LA REVUE DE L'AVIATION ROYALE CANADIENNE

AUTOMNEE 2013 VOL. 2 Nº 4



DANS CE NUMÉRO :

GILETS DE SAUVETAGE, SYSTÈMES RESPIRATOIRES D'URGENCE ET COMBINAISONS DE SURVIE : CONTRIBUTIONS DE L'IMED AUX OPÉRATIONS DU SEA KING

« STEWARD, POURQUOI MA PIZZA GOÛTE-T-ELLE L'APPRÊT AU CHROMATE DE ZINC? »

DU SEASPRITE AU SEA KING : LES HÉLICOPTÈRES DE LUTTE ANTI-SOUS-MARINE DE LA MARINE ROYALE CANADIENNE

ET ENCORE PLUS!



PUBLIÉ PAR LE
CENTRE DE GUERRE AÉROSPATIALE
DES FORCES CANADIENNES



Défense nationale National Defence

Canada

LA REVUE DE L'AVIATION ROYALE CANADIENNE est une publication officielle du Commandant de l'Aviation royale canadienne (ARC) publiée sur une base trimestrielle. Il s'agit d'une tribune permettant d'échanger sur les concepts, les questions et les idées centrales et cruciales en lien avec la puissance aérospatiale. La Revue a pour vocation de disséminer les idées et les points de vue, non seulement des membres de l'ARC, mais aussi des civils qui s'intéressent aux questions relatives à la puissance aérospatiale. Les articles peuvent traiter de la portée de la doctrine de la force aérienne, de la formation, du leadership, des leçons retenues et des opérations passées, présentes ou futures de la force aérienne. On accepte également des articles sur des sujets connexes tels que l'éthique, la technologie et l'historique de la force aérienne. Cette Revue est donc destinée à permettre l'expression d'une pensée professionnelle mature sur l'art et la science de la guerre aérienne et joue un rôle clé au sein de la vie intellectuelle de l'ARC. Elle sert de véhicule de formation continue et de perfectionnement professionnel pour le personnel militaire de tous les grades, ainsi que pour les membres d'autres forces et les employés d'organismes gouvernementaux et d'universités qui s'intéressent aux questions liées à la force aérienne.

Publiée par le Centre de guerre aérospatiale des Forces canadiennes, Trenton, Ontario
ISSN 1927-7601

http://www.rcaf-arc.forces.gc.ca/fr/centre-guerre-aerospatiale-fc/index.page
http://trenton.mil.ca/lodger/cfawc/eLibrary/Journal/Current_Issue_f.asp

Pour des copies de cette publication ou être inclus dans une liste de distribution contactez
CFAWCProd@forces.gc.ca

NOTE AUX LECTEURS ET LECTRICES
La Revue de l'Aviation royale canadienne est entièrement bilingue; lorsqu'une citation originale a été traduite, le terme [Traduction] indique que le lecteur trouvera le texte orignal de la citation dans la version de la *Revue* rédigée dans l'autre langue officielle du Canada. Afin de faciliter la lecture, le masculin sert de genre neutre pour désigner aussi bien les femmes que les hommes. Sauf indication contraire, les photographies reproduites dans la *Revue* de l'ARC appartiennent au domaine public.

LA REVUE DE L'AVIATION
ROYALE CANADIENNE



DIRECTIVES SUR LA SOUMISSION DE MANUSCRITS

L'équipe de rédaction de ***LA REVUE DE L'AVIATION ROYALE CANADIENNE*** est intéressée à recevoir des articles, des comptes rendus de livres et de courts textes portant sur des sujets d'intérêt ou traitant de la portée de la doctrine de la force aérienne, de la formation, du leadership, des leçons retenues et des opérations passées, présentes ou futures. Les textes paraîtront sous les rubriques Lettres à la rédaction, Sujets d'intérêt et À l'avant-garde. On accepte également les textes traitant de sujets connexes tels que l'éthique, la technologie et l'Whistorique de la force aérienne.

RUBRIQUES DE LA REVUE

RUBRIQUE	LIMITE DE MOTS*	DÉTAILS
LETTRES À LA RÉDACTION	50-250	Observations traitant de matériel déjà publié dans *La Revue*
ARTICLES	3000-5000	Rédigés selon un style académique.
CRITIQUES DE LIVRES	500-1000	Rédigées selon un style académique et doivent contenir: • titre complet du livre (y compris le sous-titre); • nom complet de tous les auteurs tel qu'ils figurent sur la page de titre; • éditeur du livre ainsi que lieu et date de publication; • numéro ISBN et nombre de pages; • une photo de la couverture du livre en image à haute résolution (pas moins de 300 dpi) en format .jpg et mesurant au moins 12 x 18 cm (5 x 7 po).
SUJETS D'INTÉRÊT	250-1000	Observations traitant de sujets variés (opérations, exercices et anniversaires) pouvant captiver le lectorat s'intéressant aux questions aérospatiales.
À L'AVANT-GARDE	250-2000	Tribune de commentaires, opinions ou réactions portant sur le matériel déjà paru dans *La Revue* ou sur des sujets pouvant captiver le lectorat intéressé aux questions aérospatiales.

* excluant les notes en fin de texte

LES AUTEURS SONT PRIÉS DE RESPECTER LES DIRECTIVES SUIVANTES :

- Les articles peuvent être rédigés dans l'une ou l'autre des langues officielles.
- Les auteurs doivent inclure une courte notice biographique (un paragraphe) dans laquelle ils indiquent leur fonction actuelle ou poste et leur numéro de téléphone ainsi que leur adresse électronique. Tous les titres professionnels et académiques ainsi que les décorations militaires doivent être indiqués.
- Les articles sélectionnés qui ont été examinés par des pairs afficheront un à la gauche de leur titre respectif ou au début du texte de l'article.
- Le rédacteur principal avisera les auteurs de l'état de leur article. Tous les manuscrits soumis ne seront pas nécessairement publiés.
- Tous les textes doivent être en format numérique (Microsoft Word ou format RTF). Les fichiers ne doivent pas être protégés par un mot de passe ni contenir de macros. Les textes peuvent être soumis par courrier postal, ou envoyés à l'adresse courriel mentionnée plus bas.
- Tout tableau, image et figure auxiliaires qui accompagne le texte doit être envoyé dans un fichier distinct et dans son format original, c.-à-d. qu'ils ne sont pas incorporés dans le texte. La préférence est accordée aux fichiers vectoriels originaux, les fichiers à haute résolution (pas moins de 300 dpi) en format .psd ou .jpg peuvent aussi être soumis.
- Les auteurs doivent maintenant fournir un « texte optionnel » contenant une description détaillée de toutes les figures contenues dans leur texte. Le texte optionnel doit porter cette mention et être placé sous la légende.
- Les autorisations en matière de droit d'auteur d'utiliser du matériel n'étant pas la propriété du ministère de la Défense nationale ou de l'auteur même doivent être fournies. Il incombe à l'auteur d'obtenir et de joindre les autorisations écrites en incluant le nom de l'auteur ou de l'artiste, ainsi que le nom et l'endroit d'édition. Tout matériel qui ne satisfait pas à ces exigences peut être omis de *La Revue*.
- Le rédacteur principal peut fournir des images ou faire créer des graphiques, au besoin, pour accompagner des articles.
- Les auteurs devraient utiliser l'orthographe indiquée dans le Petit Robert ou l'Oxford English. Au besoin, les notes doivent se trouver à la fin du texte plutôt qu'en bas de page et suivre la norme de présentation du Guide du rédacteur. Pour toute question liée à la rédaction, veuillez vous référer au Guide du rédacteur, au Little, Brown Handbook ou vous adresser aux Services de production du Centre de guerre aérospatiale des Forces canadiennes à l'adresse suivante : CFAWCProd@forces.gc.ca
- Les acronymes et les abréviations doivent être utilisés de façon parcimonieuse:
  - Si leur usage est requis par le texte, le terme complet devra être inscrit lors de la première occurrence, suivi de la forme abrégée entre parenthèses.
  - Si l'on s'en sert dans les tableaux et les figures, le tableau ou la figure devra contenir une liste des abréviations utilisées.
  - Un tableau de toutes les abréviations (accompagnées de leurs termes correspondants) utilisées dans un texte devra être inclus à la fin du texte.
- Le rédacteur principal se réserve le droit de réviser les manuscrits pour des raisons de style, de grammaire et de concision, mais n'apportera aucun changement de nature éditoriale susceptible d'avoir un effet sur l'intégrité des propos sans avoir préalablement consulté l'auteur.

INVITATION À PROPOSER DES ARTICLES

pour l'édition du **printemps 2014 : 30 janvier 2014**
pour l'édition d'**été 2014 : 30 avril 2014**
pour l'édition d'**automne 2014 : 30 juillet 2014**
pour l'édition d'**hiver 2015 : 30 octobre 2014**

POUR OBTENIR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS OU POUR SOUMETTRE UN MANUSCRIT, VEUILLEZ COMMUNIQUER AVEC LE RÉDACTEUR PRINCIPAL AUX COORDONNÉES SUIVANTES:

Centre de guerre aérospatiale des Forces canadiennes
8e Escadre Trenton
C. P. 1000, succ. Forces
Astra (Ontario) K0K 3W0
À l'attention de : Major William March • William.March@forces.gc.ca

AVERTISSEMENT


VOL. 2 | No 4
AUTOMNE 2013



Photo FC : Cpl David Randell



Photo FC


Photo FC : Sgt René Dubreuil

ARTICLES

CRITIQUES DE LIVRES

SUJETS D'INTÉRÊT

MESSAGE DU RÉDACTEUR PRINCIPAL

Je ne suis plus un jeune cinquantenaire plein d'entrain depuis quelques années déjà, mais à part quelques douleurs de plus, l'oubli occasionnel d'un mot ou le sentiment de ne pas savoir pourquoi je suis entré dans une pièce, je me sens encore pas mal comme le jour où j'ai revêtu un uniforme pour la première fois… c'est un peu comme le CH124 Sea King. Cet hélicoptère Sikorsky a été mis en service dans la Marine royale canadienne il y a cinquante ans, et il va toujours bien.

Faisons un retour en arrière. En 1963, le gouvernement conservateur de John Diefenbaker perd les élections aux mains du chef libéral Lester B. Pearson; les films les plus populaires sont *Dr Folamour, Les Oiseaux* et *Tom Jones*; les émissions de télévision préférées sont *Mon martien favori*, *McHale's Navy* et *Petticoat Junction*; un litre d'essence coûte 12 cents, une maison neuve, 20 000 $, et une tablette de chocolat ou une bande dessinée, 5 cents; et le coût d'un nouvel hélicoptère Sea King s'élève à environ 6,5 millions de dollars canadiens.

En 2013, les conservateurs de Stephen Harper sont au pouvoir (sa femme est née en 1963); les films les plus populaires (jusqu'à maintenant) sont *Iron Man 3*, *Détestable moi 2 et L'Homme d'acier*; les émissions de télévision préférées sont *NCIS : Enquêtes spéciales*, *Monday Night Football* et *The Big Bang Theory*; à Ottawa, un litre d'essence coûte 1,24 $ et une maison neuve, peut-être 382 248 $; il faut un tas de 5 cents pour acheter une tablette de chocolat ou une bande dessinée; et le coût d'un hélicoptère CH148 Cyclone est... encore sujet à débat.

Ce qui n'est pas sujet à débat, c'est le besoin continu d'un hélicoptère maritime polyvalent et apte au combat. En 1963, ce type d'appareil était un élément essentiel de la « boîte à outils » de la défense pour faire face à des situations comme l'assassinat d'un président, la guerre froide et la crise des missiles de Cuba. Cinq décennies d'États défaillants, la lutte mondiale contre le terrorisme et le crime transfrontalier font du Sea King et du Cyclone des appareils extrêmement utiles.

Alors, pour souligner cet anniversaire, les articles du présent numéro de *La Revue de l'Aviation royale canadienne* rendent hommage aux hélicoptères ainsi qu'aux hommes et aux femmes qui les ont conçus, réparés et pilotés en temps de paix et de guerre.

Et puis, au cas où vous vous poseriez la question, les Maple Leafs ont gagné la Coupe Stanley en 1963... c'est comme si c'était hier.

Bonne lecture.

Sic Itur Ad Astra

Major William March, CD, M.A.
Rédacteur principal

LETTRES À LA RÉDACTION

Cher Bill,

La lecture de l'un des principaux articles du numéro du printemps 2013 (vol. 2, nº 2) de la *Revue de l'Aviation royale canadienne* m'a passablement consterné. Cet article, qui met au pilori le « commandement » du Bomber Command de la Royal Air Force exercé par le maréchal en chef de l'Air sir Arthur Travers Harris pendant la guerre, en particulier, et la stratégie de bombardement de zone qu'il a si ardemment défendue, en général, m'a surtout stupéfié en raison de la reconnaissance récemment accordée par les gouvernements du Royaume-Uni et du Canada aux anciens combattants ayant servi en temps de guerre dans ce commandement. Bref, le major Lynne Chaloux, auteur de l'article « Une foi inébranlable : le commandement déficient de Bomber Harris », utilise le modèle d'analyse de commandement de Ross Pigeau et de Carol McCann, très en vogue dans les Forces canadiennes, qui sert à « évaluer les dimensions de la compétence, de l'autorité et de la responsabilité (CAR), et à examiner l'efficacité et l'équilibre global du commandement de Harris[1]. »

Le modèle de Pigeau et de McCann est-il un outil efficace pour évaluer les capacités de commandement (terme qu'ils utilisent de préférence à leadership)? Il n'y a aucun doute à cet égard. Ross Pigeau, Ph. D., est psychologue en psychologie expérimentale et il occupe le poste de directeur général de Recherche et développement pour la défense Canada (RDDC) – Toronto. Lui et Carol McCann, chef de la Section des intentions antagonistes de RDDC, ont étudié en profondeur l'efficacité du commandement et du leadership militaires. Leurs premiers travaux, publiés il y a plus de 10 ans, ont été considérés comme une percée dans la recherche sur les facteurs humains en tant que déterminants du succès militaire et comblaient un vide qui existait jusque-là dans ce domaine. Leurs conclusions ayant été adoptées avec enthousiasme par nos chefs militaires de l'époque, les deux chercheurs ont mené d'importants travaux sur la prise de décisions en étudiant les aspects humains du commandement et du contrôle militaires. Cela étant dit, et bien que je n'aie nullement l'intention de dénigrer leur excellent travail d'avant-garde, Pigeau et McCann sont exclusivement des chercheurs universitaires (certes très talentueux) qui n'ont aucune expérience personnelle du leadership militaire. Depuis la première publication des résultats de leurs efforts de pionnier, d'autres ont ajouté leur contribution à cet ensemble de travaux, notamment d'anciens officiers opérationnels des armes de combat haut gradés (et décorés) qui sont aussi d'éminents chercheurs et éducateurs et qui possèdent la crédibilité que leur confèrent leurs propres expériences de commandement. Tout en reconnaissant l'utilité du modèle CAR, ils sont également d'avis que malgré toutes les tentatives visant à *qualifier* et à *quantifier* les caractéristiques devant assurer le succès du commandement (leadership), il s'agit

d'une capacité qui souvent ne se prête pas aux absolus, et de nombreuses variables et réalités impalpables y sont associées.

Malheureusement, l'analyse que fait Chaloux des compétences de Harris en leadership « déraille » rapidement lorsqu'elle affirme catégoriquement que le modèle CAR « offre la profondeur d'analyse nécessaire des capacités, des responsabilités, des croyances, des actions et des réactions de Harris durant une période donnée et, par conséquent, apparaît comme le plus convenable pour disséquer les différents aspects de ce commandement complexe et controversé »[2]. Selon qui ce modèle apparaît-il comme le plus convenable? Et pourquoi? L'essentiel de la condamnation de Chaloux repose sur le fait que Harris :

> avait une approche intraitable et singulière de la guerre : détruire la capacité de production de guerre de l'Allemagne en bombardant des zones urbaines. Cette approche inflexible a réduit sa capacité à considérer avec objectivité le contexte général et a constitué le talon d'Achille de son leadership. Elle a eu pour effet de limiter sa capacité de commandement tout en devenant constitutive d'un abus d'autorité et, en fin de compte, elle a eu un effet néfaste sur l'offensive alliée[3].

Chaloux soutient ensuite que la foi inébranlable de Harris dans le bombardement de zone s'est transformée en « une obstination et un dogmatisme »[4] qui, à son avis, l'ont empêché de devenir un grand commandant. Lorsqu'elle présente ses arguments contre le leadership de Harris et sa politique de bombardement de zone, elle s'en prend à ses relations avec ses supérieurs et ses contemporaines, au temps qu'il a pris avant de rajuster le tir au profit du ciblage sélectif, à sa réticence à viser les « cibles panacées » et à sa décision de ne pas poursuivre les objectifs ciblés ainsi qu'au nombre excessif de civils allemands tués inutilement à cause de ses décisions. Elle affirme que, dans l'ensemble, les ressources consacrées à la dotation en personnel et en équipement du Bomber Command constituent un gaspillage et une affectation inappropriée de ressources rares, à la fois humaines et matérielles. Puis elle conclut :

> À la lumière du modèle de Pigeau et de McCann, deux facteurs ont mené à une situation frisant le commandement dangereux ou l'abus d'autorité : d'une part, l'autorité élevée et la responsabilité moyenne démontrées par Harris; et d'autre part, l'incapacité de la chaîne de commandement à le rappeler à l'ordre. La compétence globale de Harris s'est vue grandement réduite par son entêtement, son manque de diplomatie et de flexibilité et son refus de faire preuve de pensée créative en considérant le contexte stratégique. Elle ne reflète aucunement le commandement équilibré qui est souhaitable selon le modèle CAR.
>
> *Néanmoins, il s'agit d'un portrait juste d'un commandant talentueux, mais imparfait, dont le pouvoir considérable a dépassé sa capacité de l'exercer plus efficacement*[5].

J'ai moi-même mis cette dernière phrase en italique parce qu'il s'agit, au mieux, d'une conclusion qui n'est pas étayée par l'auteur. J'estime, au contraire, que l'auteur traite d'une situation de leadership très complexe d'une manière simpliste et inconvenante, en se fondant sur une base de connaissance insuffisante; de plus, son point de vue semble exacerbé par une adhésion aveugle aux éléments constitutifs limités (et souvent inadéquats) du modèle CAR utilisé pour l'évaluation globale du leadership.

Je crois qu'une foule de définitions, d'opinions, d'éléments et de déterminants peuvent être associés à ce qui constitue un leadership efficace, qu'il soit militaire ou autre. Personnellement, je trouve que l'une des façons les plus justes de traiter le sujet, qui est contraire à celle de Chaloux, est celle que propose mon ami et mentor, le lieutenant-général Bill Carr (à la retraite), ancien commandant du Commandement aérien et ancien combattant émérite et décoré de l'aviation. Selon lui : « Le leadership est simplement l'aptitude que possèdent certaines personnes d'inciter d'autres à atteindre des objectifs. Malgré les pires difficultés, Harris y est parvenu, et ses troupes l'ont suivi jusqu'en enfer avec un dévouement extraordinaire et en récoltant un succès et une gloire sans pareil. »[6] [Traduction]

Je respecte, et même *salue*, le fait que le major Chaloux a le droit d'exprimer ses opinions au sujet du leadership du Bomber Command exercé par Harris pendant la guerre, mais je me dois, en toute bonne conscience, de remettre en cause ces opinions publiées. C'est pourquoi je m'efforcerai, dans un prochain article, de répliquer à ma façon à son évaluation du leadership de Harris et de l'efficacité des bombardements de zone. Je dirai d'entrée de jeu que la ténacité de Harris n'était pas sans failles, mais que tel est le brouillard de la guerre. La grande majorité des décisions stratégiques ont été prises de bonne foi, pour de bonnes raisons à l'époque et sans l'avantage du recul. J'espère présenter dans mon article une évaluation plus impartiale du succès obtenu en temps de guerre par le Bomber Command et, par extension, du leadership exercé par son commandant.

Lieutenant-colonel Dave Bashow (retraité)
Rédacteur en chef, *Revue militaire canadienne*

Abréviations

CAR	compétence, autorité et responsabilité
RDDC	Recherche et développement pour la défense Canada

Notes

1. Major Lynne Chaloux, « Une foi inébranlable : le commandement déficient de Bomber Harris », *Revue de l'Aviation royale canadienne*, vol. 2, nº 2 (printemps 2013), p. 21.

2. *Ibid.*

3. *Ibid.*

4. Christina Goulter, « Sir Arthur Harris: Different Perspectives », *The Challenges of High Command: The British Experience*, édité par Gary Sheffield et Geoffrey Till, New York, Palgrave Macmillan, 2003, p. 127, tel que cité dans l'article de Chaloux, p. 21.

5. Chaloux, p. 30.

6. Bill Carr, lettre à l'auteur, 7 juin 2013.

GILETS DE SAUVETAGE, SYSTÈMES RESPIRATOIRES D'URGENCE ET COMBINAISONS DE SURVIE :

Ma famille et moi avons émigré du Royaume-Uni au Canada en novembre 1975 pour nous établir à Shearwater. Auparavant, alors que j'œuvrais au sein de la Marine royale, j'ai été le premier médecin affecté à bord du nouveau navire de Sa Majesté *Renown*, un sous-marin Polaris.



CONTRIBUTIONS DE L'IMED AUX OPÉRATIONS DU SEA KING

PAR LE DR C. J. BROOKS

Je connaissais donc bien l'équipement de pointe en matière de survie en mer. Imaginez ma surprise, à peine deux semaines après être entré en fonction au Canada, lorsque le commandant de bord Stu Russell m'a remis un gilet de sauvetage vétuste pour ma première EVASAN (évacuation sanitaire) à bord d'un Sea King.



Je croyais alors qu'il était reconnu dans le monde entier que, pour toute forme d'évacuation sous l'eau, un gilet de sauvetage devait fournir 35 lb (15,9 kg) de flottabilité en moins de cinq secondes en une seule opération. Le gilet de sauvetage que j'avais en main (voir la figure 1) était un gilet BuAer modèle (mod) 2 de la United States Navy (Marine des États-Unis) (USN), qui avait été mis en service au sein de la USN en 1946 et remplacé dans les années 1970[1]. Il s'agissait d'un gilet à trois compartiments, dont deux se gonflaient au moyen de dioxyde de carbone (CO_2), offrant de 8 à 10 lb (3,6 à 4,5 kg) de flottabilité chacun par temps chaud, et le troisième devait être gonflé à bouche pour une flottabilité supplémentaire de 10 lb (4,5 kg). Mais où trouve-t-on de l'air dans un hélicoptère inversé qui s'enfonce dans l'eau lorsqu'il faut en sortir? Il semble que l'on ne s'était pas posé cette question à Shearwater ni au sein des Forces armées canadiennes. Une autre surprise m'attendait après m'être attaché dans l'affreux siège tubulaire placé à bâbord en travers de la cabine du Sea King lorsque que j'ai pris conscience que j'allais être la première personne à me noyer en cas d'amerrissage forcé, car je ne pourrais pas retenir mon souffle suffisamment longtemps dans l'eau froide pour me rendre à la porte de soute pour sortir. Il semblait (ce fut ma dernière surprise ce jour-là) que personne n'avait entendu parler du choc hypothermique et de l'impossibilité de nager, qui sont les deux principales causes de noyade en eau froide. L'équipement de survie de la Marine royale canadienne (MRC), de même que les normes et l'instruction connexes, semblaient avoir été négligés, tout comme le vieil hôpital de la base affreusement délabré! L'Institut de médecine environnementale pour la défense (IMED) à Toronto était l'endroit par excellence pour faire changer les choses et développer de nouveaux ensembles. Trois ans plus tard, j'y ai été affecté et j'étais déterminé à passer à l'action. Les résultats obtenus ont hissé le Canada au rang de chef de file international en matière d'équipement de survie et de normes maritimes, tout ça grâce aux opérations du Sea King.



Figure 1. Deux pilotes, vêtus de l'équipement nucléaire, biologique et chimique (NBC) complet et du vétuste gilet de sauvetage BuAer mod 2, descendent d'un hélicoptère Sea King. L'équipement NBC a été mis au point grâce à un très fructueux accord de coopération entre l'IMED et les centres de recherches pour la défense Ottawa et Suffield. (Photo : IMED)

Grâce à l'appui du défunt Dr Bob Heggie, du Dr Manny Radomski et du Dr Bud Rud et au financement du Chef – Recherche et développement (CR Dév) à Ottawa, une équipe (voir la figure 2) a été mise sur pied à la Division d'étude des problèmes médicaux liés aux conditions de survie. Sur une période de 15 ans, l'équipe a réalisé de grandes choses. Avec l'aide du Major Dale Redekopp de la Direction – Besoins en ressources aériennes et de M. Bob Askew de Mustang Apparel à Richmond (Colombie-Britannique), un nouveau gilet de sauvetage et de survie a été conçu, mis à l'essai et mis en service non seulement au sein de la collectivité du Sea King mais aussi pour remplacer les gilets de sauvetage tous aussi désuets qui étaient utilisés à bord des avions équipés de sièges éjectables et des avions de transport. Ce nouveau gilet de sauvetage a été une réussite commerciale. Il a été exporté à l'étranger et est actuellement utilisé par les forces aéronavales des États-Unis, de l'Australie, du Chili, de la Norvège et de la Suède[2].



Figure 2. L'équipe initiale formée en 1978 qui a su examiner avec autant de succès tous les aspects des problèmes liés aux facteurs humains à bord de l'hélicoptère Sea King. De gauche à droite, à l'avant : Spence, Brooks, Rud, Rioux et Stewart, et à l'arrière : Lazowski, Firth, Morrice, Winship, Macpherson, Steffler, Kaufmann, Meek, Ford et Leben. (Photo : IMED)

Alors que je me trouvais à San Diego pour participer à une conférence médicale, je me suis rendu dans un atelier de plongée où j'ai constaté que les plongeurs professionnels de la côte Ouest utilisaient une petite bouteille avec régulateur (pony bottle) comme source d'air de secours. Il me semblait que c'était la solution idéale pour fournir de l'air supplémentaire en cas d'évacuation d'un hélicoptère immergé. J'ai acheté une bouteille et je l'ai ramenée à l'IMED afin que les plongeurs puissent l'évaluer. Elle a réussi les tests haut la main et a servi de point de départ au développement du système respiratoire d'urgence (SRU) illustré à la figure 3. Albert Bohemier, un ancien pilote de Sea King, a mis le système à l'essai dans son nouveau simulateur d'immersion chez Survival Systems Limited, et le système a ensuite été certifié pour une utilisation en vol[3]. Croyez-le ou non, il s'est écoulé huit années entre le moment de l'achat initial et celui de la mise en service du SRU mod 1, mais c'est une autre histoire! La Marine royale canadienne (MRC) utilise actuellement le SRU mod 2, et le mod 3 a récemment été mis en service à bord des hélicoptères de l'industrie extracôtière canadienne basés à Halifax et à St. John's[4]. En raison du succès de nos travaux, les autres membres de l'organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN) ont doté eux aussi leurs hélicoptères navals de SRU, ce qui a permis de sauver de nombreuses vies.



Figure 3. (Gauche) Les six SRU évalués. Le système de Submersible Systems Inc., au centre et le deuxième à partir du bas (et illustré à droite), a été choisi comme SRU mod 1. (Droite) Le SRU mod 1 de Submersible Systems Inc. acheté par l'IMED a été modifié par l'ajout d'un tuyau souple afin de pouvoir être placé dans le sac à dos de l'équipage du Sea King. Le SRU mod 1 sans tuyau souple a par la suite été adopté par la USN comme Helicopter Emergency Egress Device (HEEDS) (dispositif d'évacuation d'urgence pour hélicoptère) et par la Marine royale comme Short Term Air Supply System (STASS) (système d'alimentation en air à court terme). (Photo : IMED)

La combinaison de survie (« poopy » suit), une combinaison de protection contre les éléments qui permet de survivre en eau froide, est l'article de l'équipement de survie le plus détesté, mais elle constitue un mal nécessaire. Nous avons remplacé l'ancienne combinaison Beaufort en Ventile® double épaisseur par une nouvelle combinaison en Gore-Tex®/Nomex® simple épaisseur qui, il est vrai, n'offre qu'une faible amélioration au niveau du confort. Dans le cadre de nos travaux, nous avons acheté un mannequin thermosensible qui nous permet maintenant de tester de nouveaux types de vêtements de différentes épaisseurs comme combinaisons de survie en eau froide sans avoir à faire appel à des sujets humains[5]. À la suite des tests effectués dans les cuves à houle de CORD Limited (Dartmouth) et de l'Institut de dynamique marine (St. John's) (voir la figure 4) et des essais en mer effectués à bord du NCSM *Anticosti* (voir la figure 5), nous avons pu déterminer pour la première fois la perte de capacité isolante de la combinaison en raison du mouvement des vagues[6]. Il nous a donc été possible de déterminer quelle quantité d'isolation intégrer à la combinaison en fonction de la température de l'eau de mer, de la hauteur des vagues et du temps de survie avant l'arrivée des secours. Une combinaison de survie ayant une trop grande flottabilité peut même aller jusqu'à empêcher une personne de pouvoir sortir d'un hélicoptère submergé en position inversée. Nous avons donc inventé un dispositif permettant de mesurer la flottabilité (voir la figure 6) et établi la norme maximale permise. Cette norme et le dispositif de mesure ont été adoptés dans le monde entier[7].

Figure 4. Un sujet et le mannequin thermosensible vêtus d'une combinaison de survie placés côte à côte dans le basin à houle de l'Institut de dynamique marine du Conseil national de recherches à St. John's (Terre-Neuve). (Photo : Dr Chris Brooks)





Figure 5. Le mannequin thermosensible vêtu d'une combinaison de survie est balancé au-dessus de la poupe du NCSM *Anticosti* pendant les essais en eau froide et dans les vagues au large des côtes de Halifax (Nouvelle-Écosse). (Photo : Dr Chris Brooks)



Figure 6. Les premiers essais avec sujets humains du dispositif d'évaluation de la flottabilité inhérente de la combinaison d'immersion pour membres d'équipage. Le modèle de chaise, ainsi que la norme, ont été adoptés dans le monde entier. (Photo : Survival Systems Ltd.)

Les renseignements recueillis à la suite de la tragédie de l'*Ocean Ranger* ont permis de rédiger la première norme de l'Office des normes générales du Canada (ONGC) portant sur une combinaison commerciale de survie en mer[8]. Cette norme a été reprise à travers le monde, notamment par l'Organisation maritime internationale (OMI)[9] et le Comité européen de normalisation (CEN) qui l'on adoptée comme norme sur les combinaisons de survie. En raison de notre réputation grandissante, on nous a demandé de constituer un comité auxiliaire avec la Direction de la sécurité maritime de Transports Canada, Ressources naturelles Canada, l'ancienne Administration du pétrole et du gaz des terres du Canada, le Conseil national de recherches et l'ONGC afin d'examiner d'autres facteurs humains liés à la sécurité maritime au Canada. Parmi ses réalisations les plus remarquables, notons les améliorations apportées à l'équipement de sécurité maritime et aux embarcations de sauvetage ainsi que l'élaboration des procédures d'évacuation d'urgence du nouveau navire de production, de

stockage et de déchargement, le *Terra Nova*, exploité dans le champ pétrolifère Hibernia au large des côtes de Terre-Neuve.

On a effectué un pas en arrière lorsqu'on a décidé de retirer le système de ventilation des combinaisons de survie des Sea King au moment de leur réaménagement à mi-vie. La personne qui a pris cette décision n'avait sûrement jamais porté de combinaison de survie pour effectuer un vol à partir de Roosevelt Roads au printemps ni d'équipement nucléaire, biologique et chimique (NBC) en été. L'Institut de médecine aéronautique de l'Aviation royale à Farnborough effectuait des expériences sur un dispositif de refroidissement par liquide pour le personnel navigant. Cela nous a donné l'idée de développer un système semblable pour les équipages des Sea King. Nous avons acheté un refroidisseur Accurex Aerotherm qui sert normalement à produire de l'eau glacée pour les cuisines des Boeing 747. Il fournissait une capacité de refroidissement amplement suffisante pour quatre personnes, était alimenté par l'aéronef et certifié pour utilisation en vol. Tout ce qui nous restait à faire c'était de le relier à un gilet, d'installer un collecteur pour distribuer l'eau fraîche et de trouver un moyen de faire passer les flexibles dans la combinaison de survie sans que cela nuise à son étanchéité ni à ses propriétés de protection NBC. Le caporal-chef Jean Steffler, notre technicien de systèmes de sécurité, a fait un travail absolument génial en confectionnant des gilets à partir de tissu enduit d'uréthane à l'aide de la nouvelle thermoscelleuse par radiofréquences du laboratoire. Pour raccorder les gilets, nous avons inventé un dispositif traversant la combinaison, pour lequel nous détenons un brevet en partenariat avec le Canada. Différents types de gilets ont été testés avec succès à bord de Kiowas (CH136) au cours d'un été à Portage à l'aide de blocs réfrigérants individuels[10], et par la suite à bord d'un Sea King à Shearwater[11] à l'aide du refroidisseur. Puis, de façon tout à fait inattendue, j'ai reçu un appel d'un supérieur (c.-à-d. du CR Dév) m'ordonnant de cesser toute recherche portant sur les systèmes de refroidissement pour personnel navigant. (Dieu sait ce qui a provoqué cet appel!) Une semaine plus tard, tout au plus, Dave Neil de la Direction générale de l'aviation maritime m'appelait pour me demander si nous pouvions les aider à adapter rapidement un système en vue de le déployer dans le Golfe. Nous avons immédiatement transféré nos résultats et notre technologie chez Exotemp Limited à Pembroke (Ontario), où le produit commercial final (voir la figure 7) a été fabriqué en vue de l'opération *Friction* (guerre du Golfe) avec l'aide du Dr John Frim et du major Linda Bossi. En quelques semaines, les systèmes étaient déployés dans les hélicoptères du NCSM *Protecteur* et du NCSM *Athabaskan*[12]. En raison de l'urgence de la demande, il n'a pas été possible d'utiliser le refroidisseur, chaque membre d'équipage a donc été doté d'un petit bloc réfrigérant, comme ceux utilisés à Portage.



Figure 7. Le Capt Mike Brush, le pilote affecté à l'IMED, montre le système de refroidissement qui a été déployé pendant la guerre du Golfe. Ce dernier a permis aux équipages canadiens des Sea King d'effectuer des missions trois fois plus longues que celles de nos alliés. (Photo : IMED)

Il s'agit d'un exemple qui illustre parfaitement la raison pour laquelle les centres de recherches devraient recevoir des montants discrétionnaires chaque année afin

de pouvoir effectuer des travaux de recherche appliquée et de développement dans le cadre de projets non liés à un énoncé des besoins opérationnels. En ce qui a trait aux systèmes de refroidissement, on peut évaluer que le projet a coûté l'équivalent du salaire d'au moins quatre employés professionnels et huit employés techniques sur une période de cinq ans, en plus de 250 000 $ pour l'équipement et de 150 000 $ pour le service temporaire et les heures d'essai en vol à bord des Kiowa et des Sea King. Si nous n'avions pas été en mesure de travailler à ce projet et d'avoir en main un prototype de système qui avait subi des essais en vol et qui était prêt à être transféré à l'industrie, le personnel naviguant des Forces canadiennes portant une combinaison NBC et un masque canadien AC-4 n'aurait pas pu disposer d'une protection contre la chaleur.

Les membres du personnel navigant me demandent continuellement pourquoi ils doivent porter tout ce satané équipement. Nous devons alors leur expliquer pourquoi la combinaison doit être étanche, etc. Nous avons produit deux vidéos sur la survie en mer afin d'expliquer que le choc hypothermique et l'impossibilité de nager sont les deux principales causes de noyade, et qu'il est essentiel de protéger la peau et les muscles contre un refroidissement rapide. Ces vidéos sont maintenant utilisées dans des établissements offrant de la formation sur la survie en mer partout dans le monde[13]. En complément, nous avons élaboré une série de conférences de l'OTAN et un cours technique sur la survie en mer qui s'adresse aux navigateurs, aux aviateurs et au personnel de recherche et de sauvetage[14]. Ce cours a été donné au Canada et en Europe (aussi loin au nord qu'en Lettonie et au sud qu'à Rota en Espagne) par une équipe dont les membres proviennent de l'IMED, de l'Université de Portsmouth, de l'Université Dalhousie et de Survival Systems Limited. Il a connu un tel succès que nous avons reçu le prix d'excellence de la Commission sur les facteurs humains et la médecine de l'OTAN.



Figure 8. Premier essai d'évacuation d'un hélicoptère immergé rempli de passagers effectué à l'aide d'un simulateur d'immersion reproduisant une cabine d'hélicoptère. Le simulateur d'immersion modèle 40 de Survival Systems Limited a été agrandi afin de pouvoir contenir 18 passagers, comme l'hélicoptère S-61. (Photo : Dr Chris Brooks)

Personne ne savait combien de temps il fallait pour qu'un équipage complet puisse sortir d'un gros hélicoptère de transport de passager immergé en position inversée. Ce renseignement était nécessaire afin d'établir un énoncé des besoins opérationnels quant au temps d'évacuation de l'hélicoptère qui allait remplacer le Sea King.

Nous avons construit une rallonge au simulateur d'immersion d'Albert Bohemier (illustré à la figure 8) afin que ce dernier reproduise un hélicoptère Sikorsky S-61 de 18 passagers. À la surprise générale, en 92 secondes tous les sujets (qui étaient des instructeurs en survie ou des plongeurs-démineurs) étaient sortis! La moitié d'entre eux ont dû utiliser leur SRU[15]. À partir de ces données, nous avons pu établir la norme relative au temps d'évacuation pour le nouvel hélicoptère Cyclone.

Un petit détail pour terminer. La formation en classe et en piscine que nous avons donnée aux membres de la marine lettone s'est tenue dans les quartiers des domestiques rénovés du palais d'été du Tsar à Liepaja. Après la formation, le commandant (cmdt) de l'escadron nous a invité à survoler la côte de la mer Baltique à bord de son tout nouveau Mi-8 russe. Qui aurait cru cela possible en 1975 à Shearwater! L'équipe du laboratoire, dont je fais partie, a reçu l'appui de tellement de personnes au cours des ans, autant de l'intérieur du laboratoire que de l'extérieur, qu'il nous est impossible de toutes les remercier personnellement sans risquer d'en oublier, surtout que certaines venaient d'unités dont le nom a probablement changé depuis. Bien entendu, nous devons remercier les membres des équipages navigants qui ont dû utiliser à plusieurs occasions une sonde rectale!

Le Dr Brooks a été médecin-chef du commandement du Commandement maritime, médecin-chef du commandement du Commandement aérien, cmdt de l'hôpital Stadacona et deux fois cmdt à l'IMED.

Abréviations

cmdt	commandant
CR Dév	Chef – Recherche et développement
IMED	Institut de médecine environnementale pour la défense
kg	kilogramme
lb	livre
mod	modèle
NBC	nucléaire, biologique et chimique
NCSM	Navire canadien de Sa Majesté
ONGC	Office des normes générales du Canada
OTAN	Organisation du Traité de l'Atlantique Nord
SRU	Système respiratoire d'urgence
USN	United States Navy (Marine des États-Unis)

Notes

1. C. J. Brooks , *Designed for Life: Lifejackets through the Ages*, Richmond (Colombie-Britannique), Mustang Engineering, Hemlock Press, 1995, p. 53.

2. C. J. Brooks et J. A. Firth, « A Review of the Performance of the Canadian Military Aircrew Life-Preservers over the Last Twenty Years », rapport IMED nº 83-R-29, Toronto, IMED, mai 1983, p 4 et 9.

3. C. J. Brooks et M. J. Tipton, « The Requirements for an Emergency Breathing System (EBS) in Over-Water Helicopter and Fixed Wing Aircraft Operations », AGARDograph AG-341, Neuilly-sur-Seine (France), Organisation pour la recherche et la technologie de l'OTAN, 2001, p. 33 et 42.

4. C. J. Brooks, C. V. Macdonald, J. Carroll, et P. N. A. Gibbs, « Introduction of a Compressed Air Breathing Apparatus for the Offshore Oil and Gas Industry », *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, vol. 81, nº 7, 2010, p. 683-687.

5. The CORD Group Limited. « Report on the Effects of Various Wave Conditions

on the Insulation Values of Immersion Suit Assemblies Measured on a Thermal Instrumented Manikin », rapport nº R94-018, Dartmouth (Nouvelle-Écosse), The CORD Group Limited, 1994.

6. M. B. Ducharme et C. J. Brooks, « The Effect of Wave Motion on Dry Suit Insulation and the Responses to Cold Water Immersion », *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, vol. 69, nº 10, 1998, p. 957-964.

7. C. J. Brooks, « Maximum Acceptable Inherent Buoyancy Limit for Aircrew/Passengers Helicopter Immersion Suit Systems », *Applied Ergonomics*, vol. 19, nº 4, 1988, p. 266-270.

8. Office des normes générales du Canada, « Combinaisons pour passagers d'hélicoptère », norme CAN/CGSB-65.17-M88 Ottawa, Office des normes générales du Canada, 1988.

9. Organisation maritime internationale. « Recueil international de règles relatives aux engins de sauvetage », partie 1(3), Londres (Royaume-Uni), Organisation maritime internationale, juillet 1998.

10. C. J. Brooks, S. Livingstone, C. Bowen et L. Kuehn, « Flight Testing of the Accurex Personnel Cooling System », rapport IMED nº 79-R-44, Toronto, IMED, décembre 1979.

11. C. J. Brooks, A. G. Hynes, C. G. Bowen, L. V. Allin et L. A. Kuehn, « Development of a Liquid Personal Cooling System for the Canadian Armed Forces », rapport IMED nº 81-R-11, Toronto, IMED, avril 1981.

12. L. L. M. Bossi, K. C. Glass, J. Frim et J. Ballantyne, « Operation FRICTION: Development and Introduction of Personal Cooling for the CH124 Sea King Aircrew », rapport IMED nº 93-06, Toronto, IMED, janvier 1993.

13. *Cold Facts 1: The Dangers of Sudden Immersion in Cold Water-Cold Shock and Swimming Failure*, Toronto, Intercom Films, juillet 1998, et *Cold Facts 2: The Dangers of Sudden Immersion in Cold Water-Hypothermia and Post Rescue Collapse*, Toronto, Intercom Films, juillet 1998.

14. C. J. Brooks et autres, « Survival at Sea for Mariners, Aviators and Search and Rescue Personnel », AGARDograph HFM-106, Neuilly-sur-Seine (France), Organisation pour la recherche et la technologie de l'OTAN, 2008.

15. C. J. Brooks, H. C. Muir et P. N. A. Gibbs, « The Basis for the Development of a Fuselage Evacuation Time for a Ditched Helicopter », *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, vol. 72, nº 6, 2001, p. 553-561.



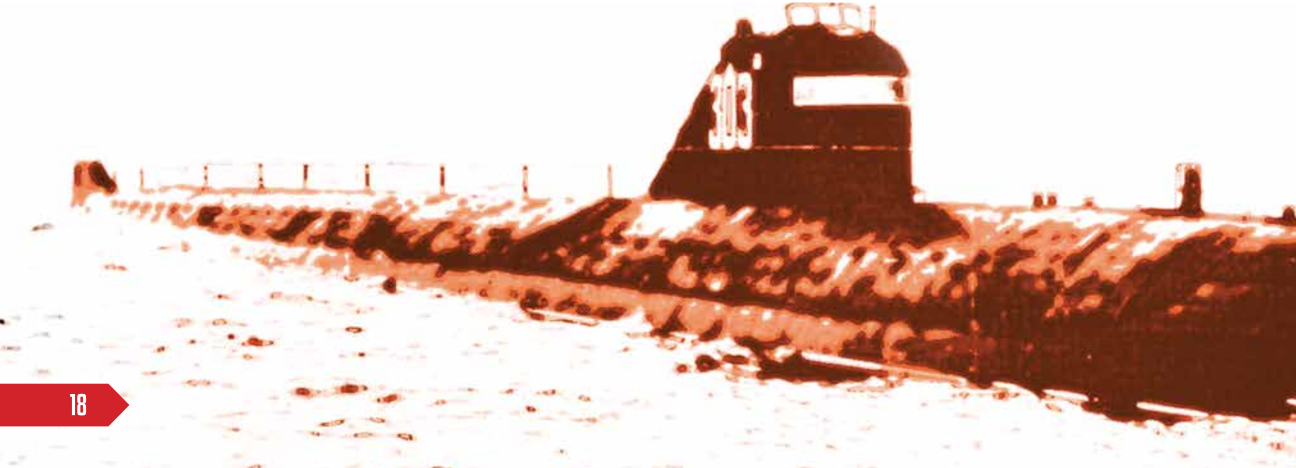


Du Seasprite au Sea King :

Les hélicoptères de lutte anti-sous-marine de la Marine royale canadienne

Un des succès les mieux connus de la Marine royale canadienne (MRC) de l'après-guerre a résidé dans l'intégration du gros hélicoptère Sikorsky Sea King de lutte anti-sous-marine dans sa flotte de petits navires d'escorte de surface. Au sujet de cette nouveauté « radicale et d'inspiration entièrement canadienne », Tony German écrit qu'elle a suscité « l'admiration » d'autres marines et qu'« après un cheminement de huit ans, la Marine canadienne a, sans aucune aide, procuré aux marines du monde un atout entièrement nouveau dans le contexte de la guerre anti-sous-marine »[1] [traduction].

Par le lieutenant de vaisseau Jason Delaney



Cependant, dans le reste de son ouvrage intitulé *The Sea Is at Our Gates*, Tony German fait peu mention de cette réalisation. On peut comprendre que Kealy et Russell en parlent très peu dans le dernier chapitre de l'*Histoire de l'aéronavale canadienne*, car ils étaient encore en train de l'écrire alors que le concept des destroyers porte-hélicoptères était encore en cours d'élaboration. Ce qui est plus curieux, c'est que les comptes rendus des délibérations de conférences successives sur l'histoire de la Marine passent plus ou moins le sujet sous silence. En effet, les ouvrages *RCN in Retrospect* et *RCN in Transition* parlent à peine de la mise au point des destroyers porte-hélicoptères, tandis que, dans *A Nation's Navy* et dans *People, Policy and Programmes*, aucun historien ne fait état de cette réalisation canadienne censément remarquable[2].

Dans l'histoire de la MRC publiée en 2010 à l'occasion du centenaire, trois auteurs traitent brièvement du sujet dans le contexte des défis auxquels le pays faisait face au début de la guerre froide, tandis que Marc Milner fournit à cet égard une des meilleures descriptions, bien qu'elle soit courte, dans *Canada's Navy: The First Century*[3]. Cependant, il demeure que, même si le Sea King a été une célèbre « bête de somme » à bord des navires de guerre canadiens pendant plus d'un demi-siècle, seuls quelques auteurs ont mené des recherches dignes de mention sur son rôle. Cela s'explique en partie par le fait que le Sea King est entré en service juste au moment où le système de classement des documents navals s'est effondré pendant la tumultueuse période de l'intégration et de la réorganisation des quartiers généraux en 1964. Il y a aussi une autre raison : jusqu'à récemment, de nombreux documents officiels étaient classifiés.

Quelques auteurs ont réussi à réunir des éléments d'information considérables sur la question. Ce sont : Peter Charlton, ancien officier de marine et ingénieur en aéronautique dans l'escadron d'essais expérimentaux [Experimental Squadron 10 (VX10)], qui a contribué à la rédaction de l'ouvrage *Certified Serviceable* avec Michael Whitby et qui a signé *Nobody Told Us It Couldn't Be Done: The VX10 Story*; Stuart Soward, auteur et ancien aviateur de l'aéronavale, qui a rédigé une histoire en deux tomes de l'aéronavale canadienne sous le titre *Hands to Flying Stations*; Aaron Plamondon, qui a écrit l'ouvrage *The Politics of Procurement* en fondant une étude de cas sur l'acquisition du Sea King et sur le Projet du nouvel hélicoptère embarqué. Cependant, il n'y a pas à douter que le travail-phare sur ce sujet a été fait par Sean Cafferky, à qui l'on doit principalement d'avoir ouvert bon nombre des documents classifiés. Par conséquent, son livre intitulé *Uncharted Waters* est le premier à traiter à fond de l'adoption de l'hélicoptère embarqué de guerre anti-sous-marine (ASM) au Canada[4]. Bien que ce dernier auteur accorde beaucoup d'attention à l'élaboration du concept au milieu des années 1950 et à l'intégration du Sea King dans la flotte, il ne se rend pas, dans son ouvrage, jusqu'au premier déploiement opérationnel en mer au cours duquel le nouveau système a finalement fait ses preuves. C'est ce sur quoi nous nous pencherons ici en expliquant le rôle de la nouvelle capacité dans le contexte des plus grands efforts déployés par les Alliés au chapitre de la guerre ASM[5]. En fin de parcours, nous montrerons que l'association du gros hélicoptère de lutte ASM et du petit navire d'escorte de surface, bien qu'ayant contribué sensiblement à la guerre maritime, n'a correspondu ni à une évolution radicale ni à un changement dramatique dans la guerre anti-sous-marine : elle résultait simplement de la nécessité, et ce n'était qu'un exemple parmi tant d'autres d'une petite marine de guerre ASM s'efforçant de ne pas se laisser devancer par les progrès technologiques pendant la guerre froide.

Tout d'abord, il faut comprendre que l'évolution des technologies propres aux sous-marins et aux missiles pendant les années 1950

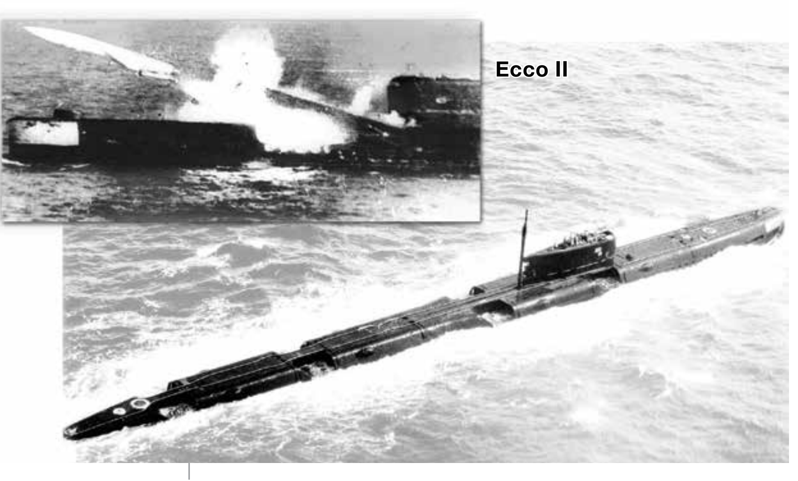
« Nous avions tristement tort de croire que les navires de surface pouvaient protéger une cible voilée contre une attaque… »

Capv A. B. F. Fraser-Harris

a contribué à d'importants changements dans la guerre maritime. En relativement peu de temps, les armes, tactiques et détecteurs de l'époque sont devenus insuffisants, ce qui a entraîné ce que l'on a appelé la crise de la LASM au milieu des années 1950[6]. Le premier sous-marin à propulsion nucléaire, baptisé United States Ship (USS) *Nautilus*, a montré qu'il pouvait circuler quasi impunément en dépit des meilleurs efforts des forces ASM modernes. Le système de propulsion unique en son genre était bruyant, mais il permettait au *Nautilus* de naviguer longtemps en plongée, à des vitesses élevées et à de grandes profondeurs pour éviter la détection. Quand il était repéré, le bâtiment était difficile à suivre, et la plupart des forces de surface ne pouvaient pas se rapprocher suffisamment pour lancer leurs armes contre lui; si elles le faisaient, elles s'exposaient à une contre-attaque meurtrière. Cette innovation dans le domaine des systèmes de propulsion, conjuguée à d'autres progrès technologiques (nouvelles coques, nouveaux détecteurs et systèmes de conduite du tir et nouvelles techniques de réduction du bruit), a permis au sous-marin d'évoluer en tant que plate-forme d'armes et de devenir plus rapide, plus discret et plus meurtrier. Les sous-marins à propulsion classique avaient aussi des avantages. Ils devaient remonter à la surface pour se réapprovisionner en air frais, mais ils pouvaient circuler lentement et en silence ou, tout simplement, s'immobiliser et attendre, ce qui les rendait très difficiles à détecter avec autre chose qu'un sonar actif. Si l'on ajoute à cela l'évolution des technologies des missiles et leur inévitable intégration à bord des sous-marins, les navires de guerre ont dû composer avec un défi d'un tout autre ordre au cours de la guerre froide.

Puis, en janvier 1956, le Chef de la Direction des écoles navales de l'Union soviétique, l'amiral L. Vladimirski, a discuté ouvertement dans la presse soviétique des possibilités offertes par les sous-marins équipés de missiles guidés[7]. Ensuite, le Premier secrétaire, Nikita Khrouchtchev, a annoncé au monde que la marine de son pays concentrerait à l'avenir son attention sur la mise au point de sous-marins munis de missiles guidés, car ils représentaient les meilleurs systèmes d'armes navals pour attaquer les États-Unis[8]. L'idée que les Soviétiques possédaient cette capacité – ajoutée à des signes montrant que leurs sous-marins s'aventureraient de plus en plus en haute mer au lieu de se confiner à la défense des côtes – a été déconcertante[9].

À peu près à la même époque, la MRC a créé le Groupe d'étude sur la guerre navale pour trouver des moyens de mieux harmoniser les plans de défense avec la nouvelle stratégie 48 du Comité militaire (CM) de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN);


Ecco II

la stratégie désignait les vastes opérations sous-marines de l'Union soviétique dans l'Atlantique comme constituant la principale menace navale[10]. Ce groupe d'étude comptait parmi les nombreuses instances influentes qui recommandaient un virage dans la planification de défense, pour rapprocher les forces du continent, et un changement d'orientation en faveur de nouveaux concepts de lutte anti-sous-marine[11]. Cela allait dans le sens d'une bonne partie des réflexions ayant cours dans la United States Navy (USN), et des scénarios d'exercices interarmées entre la MRC et la USN ont commencé à porter à la fois sur la protection des convois contemporains et sur la défense de l'Amérique du Nord contre les sous-marins armés de missiles.

La MRC était considérée comme étant une des meilleures marines de LASM à l'époque, mais elle avait du mal à suivre la cadence de l'évolution technologique. Michael Whitby cerne parfaitement le problème dans son article biographique sur un des officiers supérieurs les plus pittoresques de la MRC de l'époque, le capitaine de vaisseau A. B. F. Fraser-Harris. À titre de commandant du porte-avions NCSM *Magnificent*, ce dernier a rédigé, après une série d'exercices menés au début de 1956, un rapport qui critiquait les capacités de la flotte au chapitre de la guerre anti-sous-marine. Il y faisait l'observation suivante : « Nous avions tristement tort de croire que les navires de surface pouvaient protéger une cible voilée contre une attaque, même si celle-ci était lancée par un sous-marin contemporain dans des conditions contrôlées[12]. » Fraser-Harris poursuit en concluant qu'il était irréaliste d'utiliser des navires pour rechercher et détruire les sous-marins ou pour assurer la défense contre des sous-marins armés de missiles. En dépit du succès relatif remporté contre les sous-marins allemands pendant la dernière partie de la Seconde Guerre mondiale, l'ère du navire d'escorte de surface semblait révolue, à moins que l'on trouvât un moyen de réduire l'avantage tactique dont disposaient les sous-marins modernes. Les petits navires d'escorte de la MRC avaient besoin d'une plate-forme qui pourrait s'éloigner rapidement de sa base et non seulement détecter et localiser un bâtiment submergé, mais aussi le détruire[13].

Bon nombre de ceux qui se préoccupaient de la défense maritime commençaient alors à reconnaître que l'hélicoptère de LASM acquérait une importance grandissante pour l'avenir de la lutte anti-sous-marine[14]. Un éminent scientifique de la défense de l'époque est même allé jusqu'à déclarer ce qui suit :

> Avec l'entrée en scène des sous-marins à propulsion nucléaire, l'hélicoptère de lutte ASM acquiert une importance accrue : vu sa capacité de mener des recherches sous la surface et sa vitesse relativement élevée même si on la compare à celle des sous-marins nucléaires, son efficacité ne devrait pas souffrir beaucoup de l'arrivée de ces derniers.
>
> À cet égard, l'hélicoptère est nettement mieux placé que les avions à voilure fixe ou les bâtiments de surface, et il semble constituer pour eux un complément essentiel. À supposer qu'il s'agisse d'un aéronef de bonne qualité muni de technologies suffisantes, il est probable, en fait, que, dans un rôle de LASM, il pourrait remplir mieux que les avions à voilure fixe et les navires de surface certaines des fonctions confiées jusqu'ici à ces plates-formes[15].

Par la suite, on a perçu l'hélicoptère comme offrant de grandes possibilités au combat, et sa valeur n'a fait que croître quand on a pris en compte son invulnérabilité relative à une contre-attaque par un sous-marin. Ayant compris cet état de choses, le Groupe d'étude sur la guerre navale a recommandé de porter à 40 le nombre d'hélicoptères de LASM dans la MRC entre ce moment-là et 1960[16].

Sikorsky H04S Horse sur NCSM *Bonaventure*



Mais il y avait un problème : les hélicoptères de LASM avaient besoin d'installations de soutien en mer semblables à celles qui existaient à bord des porte-avions. La MRC ne pouvait se permettre qu'un seul porte-avions, et le NCSM *Bonaventure*, qui devait remplacer le *Magnificent*, ne devait entrer en service qu'en 1957. Comme il y avait peu de chances d'acquérir un deuxième porte-avions et qu'il fallait améliorer la capacité ASM des navires d'escorte, l'idée d'intégrer des hélicoptères ASM dans la flotte a fusionné tout naturellement avec le concept du destroyer porte-hélicoptères. Cependant, certains ont recommandé la prudence, et Fraser-Harris a fait valoir que le concept ne devait pas empêcher l'évolution de l'hélicoptère en tant que plate-forme ASM autonome[17].

La MRC a fait des expériences en faisant atterrir des hélicoptères sur une plate-forme improvisée à bord de petits navires de guerre en septembre 1956 et en novembre 1957[18]. Ces premières expériences ont mis plusieurs problèmes au jour : tout d'abord, il fallait un hélicoptère tous temps plus robuste dont on pourrait se servir de jour et de nuit; ensuite, le navire avait besoin d'installations pour protéger l'hélicoptère contre les éléments et permettre l'exécution de l'entretien courant; en troisième lieu, il fallait trouver une méthode pour faire apponter et arrimer l'aéronef en toute sécurité par mer agitée, car les petits navires tanguent et roulent davantage par mer forte que les plus gros bâtiments. Il fallait satisfaire à ces critères pour qu'un hélicoptère puisse être utilisé en toute sécurité pendant la majeure partie du temps dans le climat inhospitalier de l'Atlantique Nord[19].

L'État-major de la Marine (Naval Staff) commençait désormais à entrevoir les énormes possibilités de l'hélicoptère ASM, et l'OTAN exhortait le Canada à accélérer la mise en œuvre de ses plans pour mettre cette capacité au point. L'acquisition d'hélicoptères convenables est donc devenue primordiale[20]. Malheureusement, il existait à l'époque peu d'hélicoptères qui pouvaient emporter des armes et l'équipement nécessaire pour détecter et localiser les contacts et décoller depuis un petit navire de guerre dont le déplacement avoisinait les 2 200 tonnes [1995,8 tonnes métriques (t)], tels que ceux de la MRC, puis revenir s'y poser. Les Américains et les Britanniques faisaient des expériences avec des hélicoptères en mer depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale et ils avaient embarqué des hélicoptères ASM – par exemple le Sikorsky HO4S-3 (S-5) « Horse » à moteur à pistons, et sa version britannique, le Westland Whirlwind – à bord de porte-avions dès le milieu des années 1950, mais ces appareils avaient des capacités limitées et n'étaient pas dotés des instruments nécessaires pour opérer de nuit. La MRC a utilisé quelques-uns de ces hélicoptères dans l'escadron d'essais expérimentaux sur la lutte ASM appelé HS 50 (50e Escadron d'hélicoptères anti-sous-marins)[21], et elle les a plus tard déployés à bord du *Magnificent* et du *Bonaventure* dans un rôle limité. La société Sikorsky a fini par créer une meilleure version, baptisée HSS-1N (S-58) « Seabat », qui était munie d'un dispositif de stabilisation automatique et pouvait exécuter des opérations de jour et de nuit. Cette variante bénéficiait des technologies les plus récentes, par exemple le coupleur de vol stationnaire qui se servait du radar de l'aéronef pour lui permettre de se rendre à un point choisi d'avance au-dessus de l'eau et de s'y maintenir à une altitude de 50 pieds [15,2 m]; il s'agissait d'une importante innovation, car elle permettait à l'hélicoptère d'immerger son sonar par visibilité restreinte et de nuit, quand



Kaman HUSK-1 Seasprite

les points de repérage visuels du pilote en mer étaient obscurcis. La version britannique est entrée en service dans la Royal Navy (RN) sous le nom de Westland Wessex. La USN et la RN ont toutes deux grandement utilisé cet appareil, et les Britanniques ont aussi travaillé à la mise au point du Wessex pour des opérations depuis de gros destroyers d'un déplacement d'environ 5 200 tonnes [4 717,4 t][22]. Ces hélicoptères présentaient cependant un problème, du fait qu'ils étaient issus d'un appareil conçu dans les années 1940 et qu'on les considérait par conséquent comme étant vétustes.

La MRC a étudié d'autres modèles, par exemple le Djinn de la Sud-Aviation, l'Alouette de l'Aérospatiale, le Bristol 203 et le P-531 de la Saunders Roe (appelé plus tard Westland Wasp). Ce dernier appareil était en cours de mise au point expressément pour servir à bord des destroyers, mais il ne pouvait pas emporter en même temps une arme et l'équipement de détection nécessaire; par conséquent, il devait compter sur les détecteurs du navire pour localiser la cible. La MRC a aussi pris en considération le Piasecki/Vertol H-21, le Kaman HOK-1 et le HU2K-1 ainsi que le Sikorsky S-62. En fin de compte, seuls les appareils Sikorsky, Kaman et Westland Wessex ont été recommandés[23].

La Kaman Aircraft Corporation était en train d'adapter son HU2K-1 Seasprite pour qu'il pût servir à bord des navires, mais c'était un hélicoptère polyvalent léger et monomoteur; or, ni la Kaman ni l'USN n'avaient l'intention à ce moment-là d'en faire une plate-forme de lutte ASM[24]. Comme le Wasp, le Seaprite n'était ni assez gros ni assez puissant pour emporter à la fois des armes et du matériel de détection. De son côté, la société Sikorsky offrait plusieurs options intéressantes, car elle concevait des hélicoptères destinés expressément à la lutte anti-sous-marine. L'État-major de la Marine (NS) aimait les modèles de la nouvelle série S-60, car ils avaient une coque amphibie pour les amerrissages d'urgence, mais il s'agissait de très gros appareils. Le S-62 était le plus petit hélicoptère de la série; c'était un appareil monomoteur destiné à l'aviation civile qui est entré en service dans la Garde côtière américaine (USCG) sous le nom de

HH-52A Sea Guard. Cette variante semblait prometteuse, mais il aurait fallu l'adapter elle aussi aux exigences militaires.

La MRC a arrêté son choix sur deux appareils : le Seasprite, à condition qu'il soit rendu capable d'emporter des armes et des détecteurs, et un autre modèle Sikorsky, le S-63. Les deux aéronefs étaient mus par les nouveaux turbomoteurs que la General Electric venait de lancer en vue d'équiper les hélicoptères. Comparés à ces deux appareils, tous les autres hélicoptères étaient considérés comme étant vétustes ou dotés de capacités moindres[25]. Le S-63 était fondé sur le prototype de l'hélicoptère ASM HSS-2 Sea King muni des commandes de rotor et de la transmission du HSS-1N (S-58) ainsi que de trois moteurs puissants[26]. Plusieurs officiers supérieurs favorisaient ce modèle parce que le S-58 était déjà utilisé dans l'Aviation royale du Canada (ARC); par conséquent, les pièces pourraient être normalisées entre la MRC et cette dernière. Ils préféraient aussi l'hélicoptère Sikorsky parce que la MRC en avait déjà des exemplaires et que l'entreprise était installée chez Pratt & Whitney Canada à Montréal[27]. Cependant, le S-63 avait éprouvé des problèmes de mise au point qui augmentaient le coût projeté du programme; par ailleurs, l'appareil était considéré comme étant « trop gros et trop lourd pour mener des opérations depuis des navires d'escorte »[28].

Le Seasprite, plus petit et muni d'un seul moteur T58-GE de 1 100 chevaux-puissance [820,3 kilowatts], avait atteint les limites de ses performances éventuelles, tandis que le Sea King possédait deux moteurs T58-GE-6 de 1 175 chevaux-puissance [876,2 kilowatts] et était le premier hélicoptère ASM tous temps pouvant fonctionner de jour et de nuit et construit expressément pour la lutte anti-sous-marine. Toutefois, chaque appareil Sikorsky allait coûter plus de 100 000 $ de plus que le Kaman. Après mûre réflexion, le Comité des chefs d'état-major (CCEM) a conclu que le Seasprite représentait le choix raisonnable pour la Marine, et les vice-chefs estimaient qu'il était plus petit, moins coûteux et plus facile à

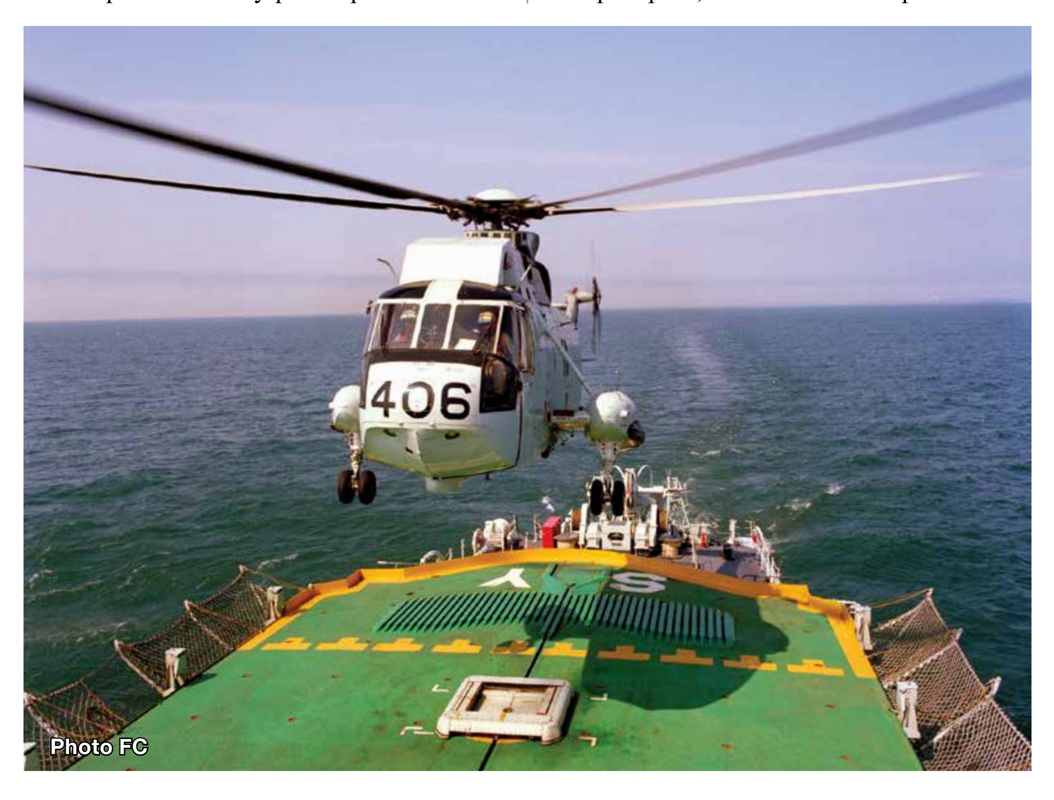


Photo FC

manœuvrer par gros temps[29]. Une présentation a été préparée à l'intention du Comité du Cabinet pour la défense; on y recommandait que les 12 premiers appareils commandés dans le cadre d'un programme d'acquisition de 40 hélicoptères soient des aéronefs Kaman, aucun engagement n'étant pris relativement au type des 28 autres appareils[30]. Ces 12 premiers hélicoptères devaient être une version ASM canadienne (CHSK-1) du HU2K-1 Seasprite au coût de 16 321 206 $[31].

Le Seasprite semblait être le bon choix, mais des doutes subsistaient quant à savoir si la société Kaman réussirait à concevoir un hélicoptère pouvant répondre aux besoins de la MRC. Quand cela a été porté à l'attention du vice-chef d'état-major de la Marine (VCEMM), le contre-amiral Tisdall, l'inquiétude s'est emparée de lui :

> S'il existe quelque doute que ce soit quant à la capacité de ces 12 hélicoptères de répondre aux besoins de l'état-major et qu'ils n'y satisfont pas effectivement, la MRC se trouvera dans une position fort gênante après avoir dépensé 16 000 000 $ pour les acheter.
>
> Le CEMM [Chef d'état-major de la Marine] a besoin d'une déclaration claire sur la question visant à déterminer si oui ou non le modèle de série Kaman muni du moteur T-58-6 actuel pourra remplir les fonctions que nous lui destinons. Le S-58 [HSS-1N] pourra-t-il faire le travail[32]?

Il a aussi ajouté ceci :

> Vous comprenez, j'en suis sûr, qu'il faut régler correctement et maintenant la question des hélicoptères, car le grand programme qui s'en vient, à savoir la construction de nouveaux navires de surface et la conversion des bâtiments de la classe ST-LAURENT, est entièrement fonction des hélicoptères que nous choisirons[33]. [Traduction]




Photo FC : Ens 1 Michael McWhinnie


Photo FC : Ens 1 Michael McWhinnie

Le contre-amiral Tisdall a reçu l'assurance qu'il n'existait aucun autre hélicoptère pouvant décoller des destroyers de la MRC et s'y poser et que l'acquisition d'un petit nombre d'appareils Kaman était une mesure temporaire jusqu'à ce que des hélicoptères plus performants soient mis au point[34]. Ici encore, le HSS-1N a été écarté en tant que solution éventuelle.

Peu importe l'aéronef choisi, il fallait aménager à bord des destroyers des installations pour le protéger des éléments et en permettre l'entretien régulier et la maintenance; cela signifiait qu'il fallait doter les navires existants d'un pont d'envol et d'un hangar, ce pour quoi ils n'étaient pas conçus. La MRC a étudié la question visant à déterminer si toutes les frégates et tous les destroyers de la flotte pouvaient être adaptés pour embarquer des hélicoptères ainsi que le nouveau sonar à grande portée SQS 503 et sa version à immersion variable, le SQS 504, pour accroître au maximum les capacités ASM[35]. En outre, il serait possible de modifier tous les destroyers des classes *St-Laurent*, *Restigouche*, *Mackenzie* et *Annapolis* au même coût que celui d'un destroyer neuf, ce qui rendrait le programme de conversion assez abordable[36]. Les hélicoptères ont donc été inclus dans le programme d'amélioration des destroyers pour la LASM, ce qui a donné un projet global prévoyant autant de mises à niveau que possible.

En juin 1960, le Conseil du Trésor avait approuvé en principe l'aménagement d'installations d'aviation à bord des deux derniers navires dont la construction commençait alors, soit les NCSM *Nipigon* et *Annapolis*, et le programme de conversion



NCSM *Assiniboine*

des bâtiments de la classe *St-Laurent*[37]. Conscient de la difficulté que la Marine éprouvait à trouver un hélicoptère approprié, le Conseil du Trésor n'a pas acquiescé à la demande d'acquisition des 12 appareils Seasprite; il voulait plutôt que le Ministère attende la mise au point d'un hélicoptère qui répondrait à ses besoins[38]. Le ministre de la Défense nationale, George Pearkes, a fait valoir qu'il était urgent d'opérer un choix, de manière à ce que les hélicoptères fussent prêts au moment où les destroyers réintégreraient la flotte après la conversion[39]. Le Conseil du Trésor a accepté ce point de vue et a autorisé l'achat des Seasprite, qui pouvaient être embarqués à bord des destroyers réaménagés[40]. Maintenant que la décision avait été prise au sujet de l'hélicoptère et de la transformation des navires, il semblait que le programme des hélicoptères ASM embarqués de la Marine allait enfin démarrer.

Cependant, comme certains s'y attendaient, la conversion du Seasprite en une bonne plate-forme ASM, capable d'emporter des armes et du matériel de détection, a présenté des problèmes de taille. Le poids global et l'augmentation ultérieure du coût de la conversion ont suscité de graves préoccupations au sujet de la possibilité de transformer l'appareil, ce qui a obligé la MRC à repenser ses plans. Le nouveau coût dépassait désormais 23 millions de dollars, ce qui portait le prix unitaire à plus que celui du Sea King plus gros et plus performant[41]. En outre, le Sea King avait maintenant fait ses preuves et il attirait grandement l'attention avec son coût moindre que celui annoncé auparavant[42]. Vu la hausse du coût du Seasprite, d'une part, et, d'autre part, la fiabilité et le prix abordable du nouveau Sea King, il semblait désormais possible de justifier l'acquisition du second.

Pourtant, le Sea King était conçu pour les opérations menées depuis un porte-avions et, comme nous l'avons déjà dit, on le considérait trop gros pour les destroyers. Afin de pouvoir recevoir le modèle de série de l'hélicoptère, il aurait fallu apporter aux navires des modifications considérables jugées inacceptables antérieurement. Le Sea King était énorme : il mesurait au moins 10 pieds [3 mètres] de plus en longueur et cinq pieds [1,5 mètre] de plus en largeur que le Seasprite, même une fois les pales du rotor et le pylône de queue repliés. Il aurait été impossible de le loger dans les hangars des destroyers tels qu'ils étaient dessinés dans les plans de conversion. Par ailleurs, il fallait trouver une façon de déplacer mécaniquement le gros hélicoptère sur la petite plate-forme d'appontage et de le pousser dans le hangar, car cela ne pouvait pas se faire manuellement.

Le problème résidait dans le fait que les installations d'aviation envisagées étaient déjà aussi grandes que possible d'après les services de génie et tout juste assez spacieuses pour accueillir le Seasprite. L'espace derrière le



pont d'envol était limité par les arcs de tir du mortier Mark 10 Limbo, et il n'y avait pas de place pour agrandir le hangar vers l'avant en raison de l'emplacement de la cheminée des gaz d'échappement produits par les machines et le système de propulsion principal. La solution consistait à diviser la cheminée en deux, ce qui permettrait d'agrandir le hangar vers l'avant tout en éjectant les gaz d'échappement de chaque côté de la partie avant de la nouvelle structure[43]. Cependant, cette modification causerait des lacunes résiduelles qu'il faudrait accepter. Tout d'abord, aucun élargissement du hangar n'était prévu; ensuite, l'ajout d'un poids de 30 tonnes [27 t] aurait un effet négatif sur la stabilité du navire[44]. Ayant accepté tous ces éléments, les planificateurs de l'état-major ont pensé qu'il fallait agrandir les installations pour accueillir un aéronef plus gros, « peu importe la décision que l'on prendrait quant au type d'hélicoptère qui serait embarqué »[45]. La question devenait fort pressante, car les plans détaillés des changements devraient être communiqués aux chantiers maritimes avant le début des travaux[46].

Le Naval Board a convenu que « le HSS-2 présentait de tels avantages pour la MRC au chapitre de la lutte ASM qu'il valait la peine de l'examiner de près et de faire une analyse des coûts »[47]. Toutefois, il n'était toujours pas convaincu de la nécessité de modifier le programme. L'ampleur des modifications structurelles à apporter aux destroyers pour pouvoir y accueillir un aéronef plus gros rendait celles-ci non souhaitables à ce stade-là, de sorte qu'il a ordonné de ne rien changer aux hangars[48]. Les entretiens avec la Kaman Aircraft Company se sont poursuivis jusqu'en avril 1961, date à laquelle un Seasprite s'est écrasé pendant un vol de démonstration au Naval Air Training Center (NATC), à Patuxent River (Maryland). Le représentant de la Marine à l'État-major interarmées du Canada à Washington a envoyé des constats préliminaires sur l'accident au quartier général de la MRC en prédisant que le programme serait retardé d'au moins deux mois[49]. Après cela, l'État-major de la Marine s'est détourné carrément du Seasprite et il a recommandé de reporter les négociations contractuelles avec la société Kaman jusqu'à ce que la Marine des États-Unis (USN) ait terminé ses évaluations de l'étape III[50].

Si la MRC devait acquérir le Sea King, plus gros, une décision sur l'agrandissement du hangar à bord des destroyers d'escorte s'imposait. D'autres analyses menées par le bureau des services techniques de la Marine ont révélé qu'il était possible d'accroître la taille de la plate-forme d'appontage et du hangar sans compromettre gravement la stabilité, car les citernes de ballast existantes étaient suffisantes pour compenser l'ajout de poids dans les hauts[51]. À la lumière de ces renseignements, le Naval Board a convenu d'agrandir les installations d'aviation « pour que l'on puisse y accueillir et entretenir un hélicoptère HSS2 »[52]. Le Chef d'état-major de la Marine, le vice-amiral H. T. Rayner, a informé le président du CCEM, le maréchal de l'Air Frank Miller, de ces faits nouveaux[53]. Il lui a expliqué que, les destroyers mis à part, le HS 50 avait besoin d'un appareil pour remplacer ses hélicoptères HO4S-3 et continuer à fonctionner depuis le porte-avions. On estimait alors que la solution provisoire consistant à acheter 10 hélicoptères ASM Sikorsky HSS-2 était plus avantageuse que toute autre.

Le changement soudain a laissé Miller perplexe. À titre d'ancien sous-ministre, il était bien au courant des efforts que la Marine déployait pour acquérir des hélicoptères et il était également surpris de constater que l'unité expérimentale d'hélicoptères ASM, le HS 50, était désignée comme étant un escadron opérationnel. Avant de répondre à la demande de Rayner, Miller a envoyé le secrétaire du Comité, le lieutenant-colonel D.W. Blyth, chez le Directeur des approvisionnements de l'aéronavale (DAAN), le capitaine de

vaisseau V. J. Wilgress, pour obtenir plus de réponses aux questions qui se posaient[54]. Non seulement la situation du HS 50 faisait-elle problème, mais il est également venu à l'esprit de Miller que la MRC avait changé d'orientation relativement à l'acquisition d'hélicoptères ASM en accordant la priorité au réarmement du HS 50 et du porte-avions et non au programme des destroyers porte-hélicoptères. Wilgress a confirmé que la Marine cherchait à former un escadron opérationnel d'hélicoptères ASM qui pourraient décoller du porte-avions; c'est ce à quoi s'était adonné le HS 50 avec le Sikorsky HO4S-3 à bord du *Bonaventure* et ce pour quoi le Sea King était expressément conçu. L'hélicoptère que l'on destinait aux destroyers d'escorte était décrit comme étant un deuxième besoin distinct et une question qui n'avait pas encore été réglée. Wilgress a admis à Blyth que l'hélicoptère Kaman représentait peut-être encore le choix le plus indiqué pour équiper les destroyers. L'idée d'acheter des hélicoptères de deux types différents faisait maintenant problème[55].


Photo FC : Cplc Robin Mugridge

En caractérisant le HS 50 comme étant un escadron basé à terre pour approvisionner le porte-avions, la MRC évitait de faire passer l'unité sous le contrôle de l'ARC, car, à l'époque, les deux services se disputaient la maîtrise de l'aviation maritime. Le CCEM avait déjà décidé que la MRC ne pouvait exercer son contrôle que sur les aéronefs embarqués; par conséquent, si le HS 50 était considéré comme étant un escadron opérationnel embarqué à bord du porte-avions, il aurait dès lors un rôle maritime légitime, même s'il était basé à terre à la station aéronavale de *Shearwater*[56]. Miller a explicitement souligné ce qui suit : « Les chefs d'état-major avaient effectivement



NCSM *Assiniboine*



approuvé la formation d'une petite unité d'hélicoptères navals aux fins des essais et des travaux de mise au point, mais il ne semblait exister dans les dossiers aucune approbation officielle autorisant la création d'un escadron opérationnel d'hélicoptères de lutte anti-sous-marine[57]. » L'objectif consistant à mettre au point un nouveau système d'arme ASM pour les navires d'escorte de surface de la Marine avait évolué de toute évidence.

Pendant que ce débat se poursuivait, l'équipe de la MRC évaluant le Sea King a établi qu'avec ses capacités et ses ressources existantes, celle-ci était parfaitement à même d'assumer les conséquences opérationnelles, financières et techniques de l'acquisition du HSS-2; en outre, l'appareil répondait pleinement aux exigences et il était notamment capable de décoller d'un navire d'escorte et de s'y poser. Il lui fallait toutefois remplir certaines autres conditions[58]. Tout d'abord, les pales du rotor et la queue de l'aéronef surplomberaient le pont d'envol; par conséquent, un système automatique était nécessaire pour les replier. Ensuite, le poids plus élevé du Sea King représenterait une charge supplémentaire sur tout dispositif d'arrimage et de déplacement, ce qui rendait nécessaire un système de stabilisation à bord du navire pour y limiter les mouvements par forte mer[59]. S'il était possible de satisfaire à ces critères, le Sea King constituerait une option viable.

Forte de ces renseignements, la Marine a présenté ses recommandations en vue d'acquérir 10 hélicoptères HSS2 pour le HS 50, mais le Conseil du Trésor les a rejetées[60]. Selon lui, comme le projet d'achat des appareils Kaman s'était heurté à toutes sortes de complications et avait causé beaucoup de consternation, le Sikorsky n'était peut-être pas à l'abri d'un tel sort. Le Conseil du Trésor a donc exigé d'autres essais et une démonstration prouvant en fait que le Sea King pouvait être embarqué à bord des destroyers[61]. La démonstration a eu lieu au printemps de 1962, à l'usine de Sikorsky, à Stratford (Connecticut), et un Sea King américain a alors été utilisé avec un système d'appontage à treuil improvisé. Le Conseil du Trésor, le ministère de la Défense nationale, l'USN et l'USCG y ont envoyé des représentants[62].

La démonstration a été couronnée de succès, et le nombre initial d'hélicoptères commandés a été ramené à huit, et le gouvernement a évoqué la possibilité d'acheter 44 appareils en tout pour équiper le HS 50 en vue d'opérations qui seraient menées depuis le porte-avions et les destroyers. Une commande éventuelle de cette envergure soulevait maintenant la question des retombées industrielles et de la production au Canada. Le ministre des Finances, George C. Nowlan, a donc demandé au ministre de la Défense nationale, Douglas Harkness (qui avait succédé à Georges Pearkes





après la dernière élection fédérale) de réfléchir à cet aspect. Le programme avait désormais un attrait politique, et Harkness a accepté de travailler dans ce sens. Le 26 septembre 1962, la proposition d'approvisionnement a été soumise au Conseil du Trésor qui a accepté d'acheter trois hélicoptères HSS-2 Sea King directement auprès de la société Sikorsky, les cinq autres appareils devant être construits au Canada[63].

Cette décision ayant été prise, le ministre des Finances a dit du programme que ce serait sans doute « une réalisation importante pour l'industrie canadienne »[64]. Comme de nombreux auteurs qui ont écrit sur les acquisitions militaires l'ont prouvé, les programmes d'approvisionnement de la Défense servent souvent à stimuler l'industrie du pays, en particulier quand sévit une récession[65], ce qui était le cas au Canada depuis 1957. Le début des années 1960 est donc devenu une période caractérisée par une austérité croissante et un taux d'inflation élevé. La possibilité de bénéficier d'un programme promettant d'être considérable et prévoyant la production d'aéronefs au pays a paru très attrayante aux yeux d'un gouvernement qui luttait pour sortir le pays du marasme économique et y réduire des taux de chômage élevés. En fin de compte, le Canada a acheté 41 hélicoptères, et tous, sauf les quatre premiers, ont été assemblés à l'usine de l'United Aircraft Company, à Longueuil (Québec), près de Montréal. Ces aéronefs ont d'abord été catégorisés comme étant des



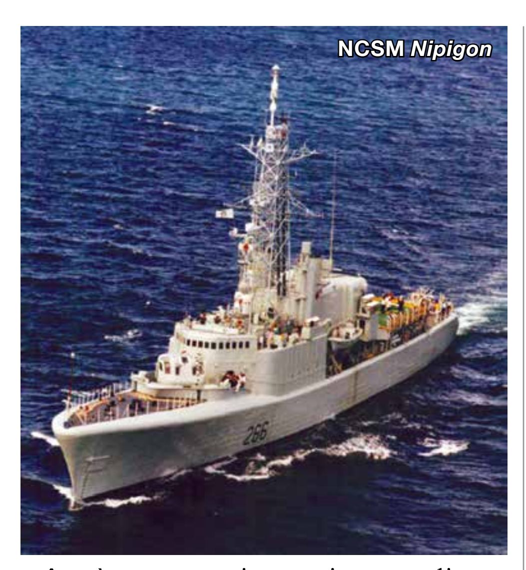
NCSM *Annapolis*

exemplaires d'une variante canadienne du HSS-2 et ils ont porté la désignation CHSS-2, mais ils ont plus tard été rebaptisés CH124 Sea King, conformément au système de classification de la Force aérienne.

En mai 1963, le HS 50 a commencé à se préparer à recevoir les premiers Sea King; toutefois, pour que le VX 10 entreprenne les essais avec les destroyers porte-hélicoptères, il a dû attendre que le premier de ces bâtiments, le NCSM *Assiniboine*, termine sa conversion et arrive sur la côte Est, plus tard à l'automne. Une des grandes questions qui se posent encore était celle visant à déterminer si tous les travaux de maintenance nécessaires pouvaient être exécutés à bord, y compris le changement d'un moteur complet. L'intention était qu'il devait y avoir un espace de travail suffisant « pour assurer les services d'entretien régulier au niveau de l'escadron »[66]. Or, la capacité de maintenance à bord d'un navire en mer était limitée par l'espace intérieur du hangar et par les mouvements du navire. Malheureusement, l'étroit hangar conçu à l'origine pour les conversions était destiné au Seasprite, plus petit; on en avait accru la longueur en divisant la cheminée en deux, mais non la largeur[67]. Après le remisage initial du Sea King dans le hangar de l'*Assiniboine*, en novembre 1963, il est devenu évident qu'il fallait élargir l'espace de cinq pieds (1,5 mètre) pour y permettre l'entreposage convenable de l'équipement et la circulation du personnel autour de l'aéronef. Ce changement a finalement été apporté et, quand le premier navire a été prêt à embarquer un détachement d'hélicoptères pour une période de service opérationnel, tous les gros travaux de maintenance pouvaient être exécutés à bord[68].

NCSM *Provider*

Le prochain problème consistait à trouver un moyen de poser et d'arrimer l'aéronef en toute sécurité par forte mer. En partenariat avec l'industrie aéronautique locale, la MRC a conçu l'idée d'installer un système d'appontage qui pourrait aussi haler l'hélicoptère le long d'un axe qui relierait la plate-forme au hangar. Cela a été accompli


NCSM *Nipigon*

grâce à une autre innovation canadienne appelée dispositif d'appontage et d'arrimage rapide « Beartrap ». D'autres marines étaient en train d'élaborer des systèmes semblables à ce moment-là, mais aucun n'avait poussé le concept aussi loin que la MRC, car aucune ne destinait au Sea King les missions que les Canadiens lui réservaient. Au début, l'hélicoptère devait entrer en service dans la flotte en 1965. En fait, un escadron de six Sea King s'est embarqué à bord du *Bonaventure* pour la première fois pour participer à l'exercice annuel *Springboard* mené par la MRC et l'USN près de Porto-Rico[69]. Cependant, à cause de retards dans la mise au point et l'homologation du système Beartrap, le premier détachement opérationnel ne s'est déployé à bord d'un destroyer que deux ans plus tard, soit en mai 1967[70]. Le problème résidait dans la commande du système d'appontage dont le câble se rompait fréquemment sous de fortes tensions. Jusqu'alors, l'équipe des essais du VX 10 avait utilisé une version pour chantier maritime pour faire avancer les évaluations. On a finalement trouvé une solution, et une nouvelle version du prototype a donné les résultats voulus.

Pour la prochaine étape de l'intégration de l'hélicoptère dans la flotte, il fallait déployer un détachement d'hélicoptère de la Force aérienne (DETHELFA) à bord d'un destroyer pour une période de service opérationnel. À l'été 1965, le HS 50 a finalement reçu sa désignation d'escadron opérationnel d'hélicoptères ASM. À l'automne 1966, huit des neuf destroyers porte-hélicoptères (DDH) avaient réintégré la flotte et ils étaient prêts à commencer ou exécutaient déjà des essais de disponibilité opérationnelle (les « croisières d'endurance »). L'*Annapolis*, sous le commandement du capitaine de frégate D. Mainguy, a terminé ses essais et est parvenu au stade I de la capacité de service avec hélicoptère, en septembre 1966[71]. Comme le navire devait bientôt amorcer un cycle de maintenance et d'entraînement, son jumeau, le *Nipigon*, a été choisi pour exécuter les essais[72] À la fin de 1966, le système Beartrap avait été installé et homologué à bord du *Nipigon*, et un DETHELFA avait été formé pour ce navire à même les effectifs du HS 50[73]. Comme le *Bonaventure* subissait sa refonte prolongée de mi-vie à Montréal et que le *Nipigon* poursuivait ses essais avec le VX 10, il n'y avait aucun navire autorisé à mener des opérations avec hélicoptères pendant l'exercice annuel *Springboard* cette année-là dans les Caraïbes. L'escadron y a donc participé depuis une base à terre, la Station aéronavale de l'USN, à San Juan (Porto-Rico).

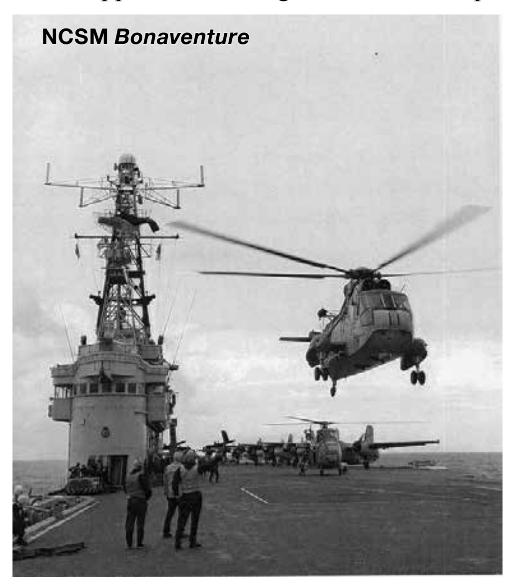


Photo FC

En mars, le *Nipigon* a terminé ses essais avec hélicoptère et a été autorisé (CSU) à exécuter des opérations de vol du stade I en conditions VFR (vol à vue); cela rendait possibles les vols de jour et certains vols de nuit si la visibilité était bonne[74]. Le mois suivant, l'*Annapolis* a terminé sa préparation au combat et a été autorisé à mener des opérations de jour[75]. À ce moment-là, un détachement du HS 50 n'avait pas encore été embarqué à bord d'un destroyer pour y faire une période de service opérationnel. On croit généralement que le NCSM *Annapolis* a été le premier à exécuter avec succès un déploiement avec un hélicoptère Sea King (l'appareil 4030)[76]. Il est vrai que le détachement, dirigé par le capitaine de corvette J. Véronneau, est arrivé à bord de l'*Annapolis* le 26 mai 1967[77], mais ce n'était pas là le premier DETHELFA opérationnel formé par le HS 50 ni le premier à s'embarquer sur un destroyer porte-hélicoptères. Il semble alors raisonnable de supposer que le *Nipigon* a été le premier à le faire. En effet, selon les listes roses (calendriers des opérations) de la MRC, ce navire avait été choisi pour la tâche, et le HS 50 a donc constitué son premier DETHELFA en janvier 1967 à cette fin précise. Or, pour une raison que l'on ignore, la date a été repoussée, et le *Nipigon* n'a accueilli un DETHELFA opérationnel à son bord que plus tard cet été-là.

Le premier navire de guerre de la classe DDH à avoir à son bord un DETHELFA du HS 50 pour un déploiement opérationnel a été en fait le NCSM *Saguenay*, au début de mai[78]. L'*Annapolis* avait reçu le système de commande refondu du dispositif Beartrap en septembre 1966, mais ce système avait été cédé au *Nipigon* quand celui-ci avait pris les essais en charge. Par conséquent, l'*Annapolis* n'a pas reçu l'autorisation CSU à l'égard du nouveau dispositif Beartrap avant avril 1967. Selon le rapport annuel du HS 50, le DETHELFA du *Saguenay* a été le premier détachement pleinement opérationnel et le premier formé par le HS 50 à se servir de ce dispositif[79]. Quand le détachement de Véronneau a rejoint l'*Annapolis*, le *Saguenay* avait déjà reçu l'autorisation de mener des opérations avec hélicoptère et avait été envoyé, avec son DETHELFA du HS 50 à son bord, auprès de l'escadron devant exécuter l'exercice *Matchmaker* de l'OTAN[80]. En outre, aussitôt arrivé à Newport (Rhode Island) où l'escadron était aux amarres, le navire a reçu l'ordre de reprendre la mer pour aller opérer un rendez-vous avec le nouveau navire de soutien opérationnel de la MRC, le NCSM *Provider*, dans l'Atlantique oriental, à cause d'une crise qui s'aggravait au Moyen-Orient.

À ce moment-là, seul un autre navire de la MRC possédait des installations aéronautiques embarquées plus grandes que celles du *Provider*, de sorte que celui-ci n'avait pas besoin d'un système d'aide mécanique tel que le Beartrap pour accueillir ou déplacer les Sea King; en fait, quand il était pleinement chargé, le navire de soutien avait un déplacement supérieur à celui du porte-avions, ce qui en faisait une plate-forme très stable pour les opérations des hélicoptères. Comme le *Bonaventure* subissait une refonte, le *Provider* et le *Saguenay* étaient les seuls navires à même de transporter les Sea King jusqu'au théâtre de la mission. Le *Saguenay* et son appareil Sea King et le *Provider*, qui


NCSM *Bonaventure*

emportait trois hélicoptères, devaient se tenir prêts à récupérer le contingent canadien de Casques bleus en poste dans la Bande de Gaza avant l'éclatement éventuel de ce qui allait être appelé la guerre des Six Jours entre Israël et ses voisins arabes[81].

Par conséquent, si le *Nipigon* et l'*Annapolis* ont été autorisés à exécuter des opérations avec hélicoptère à peu près au même moment que le *Saguenay*, la question se pose encore de savoir ce qu'il est advenu d'eux. Il n'existe aucune réponse claire en ce qui concerne le *Nipigon*, car son rapport historique annuel (RHA) portant sur la période n'a pu être retracé. D'après ses journaux de bord, toutefois, le navire a passé la majeure partie des trois premiers mois de 1967 à l'arsenal canadien de Sa Majesté, à Halifax, à y exécuter des essais progressifs périodiques avec le VX 10[82]. À la lumière de ces détails, nous pouvons supposer que le navire est entré dans une étape de son cycle réservée à l'entretien et aux cours, ou que le VX 10 exécutait encore des essais. Le navire a finalement fait voile pour les Bermudes en avril pour une corvée de peinture et il n'est rentré qu'à la fin de ce mois.

Pour ce qui est de l'*Annapolis*, pendant une visite faite à Bathurst (Nouveau-Brunswick), il avait heurté une bille de bois qui avait endommagé une de ses hélices neuves à cinq pales conçues pour produire moins de bruit[83]. Quand la crise du Moyen-Orient a éclaté, l'*Annapolis* était en cale sèche à Halifax pour y subir des réparations, de sorte que le *Saguenay* était le seul navire DDH pleinement opérationnel capable de partir en mission avec le *Provider*[84]. Comme le conflit s'aggravait considérablement, le Commandement du transport de l'ARC a finalement été envoyé au Moyen-Orient pour extraire le contingent, alors que les navires étaient encore à 125 milles [201,2 kilomètres] à l'ouest de Gibraltar[85]. Le *Saguenay* et le *Provider* ont mis fin à leur état d'alerte, fait demi-tour et repris


NCSM *Bonaventure*

le chemin de Halifax. Ils sont arrivés au port le jour même où l'*Annapolis* était mis à l'eau et refaisait le plein de carburant, avec le DETHELFA de Véronneau à son bord. D'après les documents officiels, l'*Annapolis* est parti à destination de positions d'envol pour la première fois avec un détachement du HS 50 à son bord le jour même où le *Saguenay* est arrivé à Halifax après son long périple avec le *Provider* de l'autre côté de l'Atlantique[86].

Comme le *Saguenay* a été détaché auprès d'un escadron de l'OTAN et qu'il a reçu l'ordre de se rendre sur les lieux d'une crise avec son détachement de Sea King, le titre de premier navire DDH à avoir embarqué le premier DETHELFA pour une période de service opérationnel lui revient de droit. Cependant, le détachement de l'*Annapolis* a rédigé le premier manuel d'instructions permanentes sur les opérations des hélicoptères embarqués à bord des navires DDH. Le DETHELFA de l'*Annapolis* mérite donc lui aussi une mention spéciale[87].

La première étape des évaluations sur la mesure dans laquelle un CHSS-2 Sea King pouvait être soutenu à bord d'un destroyer de la classe DDH a pris fin en 1968, mais il a fallu attendre une date ultérieure en 1969 pour que le concept des opérations ASM avec des destroyers porte-hélicoptères évolue de manière à inclure de multiples navires et aéronefs[88]. Par ailleurs, les certifications complètes ne seraient pas accordées pour les opérations tous temps de jour et de nuit tant qu'un système de référence ne serait pas mis au point pour aider le pilote à maîtriser sa désorientation au moment d'atterrir de nuit et par visibilité réduite[89]. Cela ne s'est pas produit tant que la barre d'horizon n'a pas été perfectionnée et mise à l'essai à bord de l'*Assiniboine*, en 1970[90]. On peut donc dire que c'est uniquement à ce moment-là que la MRC a finalement atteint son objectif : posséder un hélicoptère ASM tous temps capable de décoller et de se poser de jour et de nuit à bord de ses destroyers.

Comme nous l'avons mentionné au début, au moins un auteur affirme que l'intégration d'un hélicoptère de lutte anti-sous-marine à bord d'un destroyer a constitué une évolution radicale de la stratégie et que le jumelage des deux plates-formes a fait l'envie d'autres marines; un autre va jusqu'à dire que cela « a changé profondément l'art de la guerre navale »[91]. Cela est sans doute vrai du point de vue d'une petite marine comme la MRC, mais ce ne l'est pas si nous adoptons la perspective globale des Alliés au chapitre de la lutte ASM. À l'origine, le concept du destroyer porte-hélicoptères a été formulé à cause de l'obsolescence du destroyer d'escorte face aux sous-marins modernes. En l'occurrence, l'aéronef est perçu comme étant un prolongement des capacités du navire. Si nous faisons preuve de réalisme, les interventions des hélicoptères ASM embarqués sur des destroyers sont limitées lorsqu'il s'agit de protéger des convois, d'établir des barrières ou d'exécuter des missions de recherche et de destruction quand ils se mesurent à un sous-marin ennemi dont l'équipage est résolu à s'affirmer. De grands exercices et opérations, tels que la série *Slamex* (Exercices de lancement de missiles d'attaque depuis un sous-marin), et les opérations de surveillance pendant la crise des missiles cubains, en 1962, ont montré que l'exercice d'une surveillance suffisante et la poursuite de contacts sonars dans un vaste océan tel que l'Atlantique du Nord-Ouest sont une tâche titanesque, même si l'adversaire est un sous-marin à propulsion classique[92]. Pour que la lutte ASM soit efficace, il faut un effort intégré faisant intervenir tous les types d'armes et de détecteurs disponibles, aussi bien les systèmes de surveillance acoustique fixes que les navires de surface, les aéronefs et les sous-marins. C'est pourquoi le Groupe d'étude sur la guerre navale a aussi recommandé, en 1956, de fusionner les quartiers généraux locaux de la MRC et de l'aéronavale de l'ARC en un seul commandement sur chaque côte. C'était la seule façon d'intégrer les capacités de patrouille à moyen et à long rayon d'action du P2V-7 (CP-127) Neptune et de l'avion

de patrouille maritime du CL-28 (CP-107) Argus dans le contexte de l'effort ASM global dans chacune des zones de responsabilité du Canada[93].

L'USN et la RN ont concentré la majorité de leurs efforts sur les groupes aéronavals ASM et les grosses forces de sous-marins ASM. La United States Navy a compris tôt au cours de la guerre froide que la meilleure plate-forme pour pourchasser et détruire un sous-marin ennemi est en fait un autre sous-marin; c'est pourquoi elle a tellement mis l'accent sur la création d'une force constituée entièrement de sous-marins nucléaires d'attaque (SSN). Pendant les années 1950, des membres de la MRC ont mené une campagne acharnée pour que le Canada acquière des SSN et conserve le *Magnificent* en tant que porte-hélicoptères spécialisé dans la lutte ASM pour exactement la même raison, mais du point de vue financier, aucune des deux options n'était viable. Par conséquent, le concept des destroyers porte-hélicoptères n'a pas changé fondamentalement l'art de la guerre navale : il a tout simplement ajouté un autre outil précieux à un coffre d'outils existant.

Bref, la MRC a continué de fonctionner avec ce dont elle pouvait disposer. Le HS 50 a utilisé ses hélicoptères HO4S-3, en tant qu'escadron ASM, depuis le *Magnificent* en 1956 et il l'a fait souvent ensuite depuis le *Bonaventure*, après le désarmement de « Maggie ». Au début de 1965, l'escadron a embarqué ses premiers Sea King à bord de « Bonnie » pour participer à des exercices d'envergure dans les Caraïbes. Finalement, on a établi qu'un escadron de six Sea King embarqués à bord du porte-avions pouvait garder en même temps dans les airs deux appareils, 24 heures par jour, pendant 10 jours au maximum pour exécuter ce que l'on appelait des opérations prolongées (SUSTOPS)[94]. Cela est important parce que, pendant toute cette période, les exercices ont montré qu'il fallait au moins deux aéronefs pour maintenir le contact, en raison de la courte autonomie des hélicoptères « en poste ». Comparativement, le détachement aérien du destroyer pouvait affecter un seul Sea King à des opérations prolongées de plus de 12 heures[95].

Un escadron d'hélicoptères embarqué à bord d'un porte-avions pouvait affecter des appareils par roulement entre le navire et la zone de contact, mais un destroyer ne pouvait le faire, car son seul hélicoptère devait revenir au navire de temps en temps pour refaire le plein. C'est ce que l'on appelle le « temps mort »; c'était une période au cours de laquelle le sous-marin surveillé avait une chance de s'échapper[96]. C'est pourquoi un escadron embarqué à bord d'un porte-avions était en fait plus efficace dans la lutte ASM qu'un hélicoptère dépêché depuis un destroyer. Malheureusement, au moment où le premier destroyer canadien a pu prendre la mer avec tous ses moyens tous temps de lutte ASM, de jour et de nuit, le porte-avions NCSM *Bonaventure* a été désarmé. Dès lors, la MRC n'a eu d'autre choix que d'utiliser ses Sea King seulement depuis ses destroyers.

En conclusion, les progrès observés au chapitre de la technologie des sous-marins et des missiles pendant les années 1950 ont compté parmi les plus importants de la guerre froide dans le domaine de la guerre maritime. À cause de cela, la MRC a été obligée de s'adapter pour éviter que ses navires de surface deviennent vétustes et la privent ainsi de son rôle central dans la lutte anti-sous-marine. L'ère des navires d'escorte de surface serait révolue à moins que l'on trouve un système qui aurait une certaine portée et pourrait non seulement détecter, mais aussi détruire les sous-marins ennemis; cela est devenu le rôle de l'hélicoptère ASM embarqué, ce qui a entraîné des innovations et des réussites dans la MRC. Malheureusement, seuls les sept navires de la classe *Saint-Laurent* et deux de la classe *Annapolis* ont été convertis pour pouvoir embarquer le Sea King, car les années 1960 ont été une période turbulente pour les Forces armées canadiennes, sur les plans financier et organisationnel. Quatre des sept

destroyers de la classe *Restigouche* allaient plus tard être équipés de l'engin anti-sous-marin (ASROC); quant à eux, les navires de la classe *Mackenzie* n'ont jamais été mis à niveau pour la lutte ASM et ils ont finalement été réaffectés à l'escadron d'entraînement sur la côte Ouest.

Fait intéressant, les Britanniques ont assez bien réussi à adapter leur variante du HSS-1N, le Westland Wessex, pour en faire un hélicoptère ASM à turbines à gaz doté de capacités complètes et pouvant décoller depuis leurs gros destroyers à missiles guidés de la classe *County*. Les hélicoptères sont entrés en service dans la Fleet Air Arm en 1961, et le premier destroyer de la classe *County*, le navire de Sa Majesté *Devonshire*, l'a été en novembre 1962, avant les navires convertis de la classe *Saint-Laurent*. Si la MRC avait choisi le Wessex pour son programme des hélicoptères embarqués, les modifications qu'elle aurait dû apporter à ses navires auraient été moins considérables, car les dimensions du Wessex (une fois les pales du rotor et le pylône de queue repliés) s'apparentaient à celles du Seasprite pour lequel les installations aéronautiques à bord avaient été conçues à l'origine. Cependant, les performances du Sea King étaient nettement meilleures que celles du Wessex dans toutes les catégories.

En fin de compte, la MRC a réussi à adapter certains de ses navires aux opérations avec hélicoptères ASM lourds et elle a introduit cette nouvelle capacité pour apporter ainsi une contribution digne de mention aux efforts des Alliés dans le domaine de la lutte ASM, pendant une période importante de la guerre froide. Après l'unification des trois services en 1968, ce qui restait de cet élément de l'aéronavale canadienne est passé sous la coupe de l'élément Air qui a continué de déployer le vénérable Sea King depuis les frégates et les destroyers en mer pendant les quatre décennies et demie qui ont suivi. C'est ainsi que la Force aérienne professionnelle du Canada a établi le rôle de l'hélicoptère embarqué de la Marine avec fermeté et compétence, et elle continuera sûrement à le remplir avec les hélicoptères maritimes de l'avenir.

Le lieutenant de vaisseau Jason Delaney est un officier réserviste appartenant au GPM MAR SS (Opérations maritimes de surface et sous-marines). Il est en service actif en qualité d'historien à la Direction – Histoire et patrimoine (DHP). Depuis 2003, il travaille avec l'équipe d'historiens de la marine de l'après-guerre sur le tome III (1943-1968) de l'histoire officielle de la Marine royale canadienne. Il est un des co-auteurs désignés du tome et il vient de terminer l'ébauche d'un chapitre sur la période la plus controversée de l'histoire de la Marine, soit celle où a eu lieu l'unification des Forces canadiennes pendant les années 1960. Le Ltv Delaney possède une maîtrise ès arts de l'Université de Waterloo, et ses thèmes de prédilection sont l'histoire des acquisitions de la Marine et l'évolution de la lutte ASM pendant la guerre froide. À l'heure actuelle, le Ltv Delaney travaille sur le volet de l'histoire officielle de l'ARC concernant la composante aérienne maritime après la Seconde Guerre mondiale.

Abréviations

ACNS (A&W)	Chef d'état-major adjoint de la Marine (Air et guerre)
ARC	Aviation royale canadienne
ASM	anti-sous-marin
BAC	Bibliothèque et Archives Canada
CCEM	Comité des chefs d'état-major
CEMM	Chef d'état-major de la Marine
CNIB	*Canadian Naval Intelligence Bulletin*
CSU	Autorisation CSU
CT	Conseil du Trésor
CVCEM	Comité des vice-chefs d'état-major

DAAN	Directeur – Approvisionnements de l'aéronavale
DDH	destroyer porte-hélicoptères
DETHELFA	détachement d'hélicoptère de la Force aérienne
DGSM	Directeur général – Systèmes maritimes
DHP	Direction – Histoire et patrimoine
DUSW	Directeur de la guerre sous-marine (Grande-Bretagne)
É.-U.	États-Unis
GDH	groupe date-heure
HHRSD	Dispositif d'aide à l'appontage et d'arrimage rapide des hélicoptères
HS 50	50e Escadron d'hélicoptères de guerre anti-sous-marine
LASM	lutte anti-sous-marine
min DN	ministre de la Défense nationale
MRC	Marine royale canadienne
NB	Conseil naval
NCSM	Navire canadien de Sa Majesté
NPCC	Comité de coordination de la politique navale
NS	État-major de la Marine
OTAN	Organisation du Traité de l'Atlantique Nord
PCEM	Président des chefs d'état-major
QGFC	Quartier général des Forces canadiennes
RHA	rapport historique annuel
RN	Marine royale britannique
SM	sous-ministre de la Défense nationale
SSN	sous-marin nucléaire
USCG	United States Coast Guard
USN	United States Navy
VCEMM	Vice-chef d'état-major de la Marine
VX 10	Escadron d'essais expérimentaux 10

Notes

1. Capitaine de frégate Tony German, *The Sea Is at Our Gates: The History of the Canadian Navy*, Toronto, McClelland & Stewart Inc, 1990, p. 9 et 244.

2. J. D. F. Kealy et E. C. Russell, *Histoire de l'aéronavale canadienne, 1918-1962,* Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1967; James A. Boutilier, (sous la dir. de), *RCN in Retrospect, 1910–1968*, Vancouver, Presses de l'Université de la Colombie-Britannique, 1982; W. A. B. Douglas, (sous la dir. de), *RCN in Transition, 1910–1985*, Vancouver, Presses de l'Université de la Colombie-Britannique, 1988; Michael Hadley, Rob Huebert et Fred W. Crickard, (sous la dir. de), *A Nation's Navy: In Quest of Canadian Naval Identity*, Montréal–Kingston, Presses des Universités McGill et Queen's, 1996; Richard H. Gimblett et Richard O. Mayne, (sous la dir. de), *People, Policy and Programmes: Proceedings of the 7th Maritime Command (MARCOM) Historical Conference (2005),* Trenton, Canadian Naval Heritage Press, 2008.

3. Voir Isabel Campbell, « 1945–60 : Les temps modernes », dans *Le service naval du Canada, 1910-2010 : cent ans d'histoire*, sous la dir. de Richard Gimblett, Toronto, Dundurn, 2009; Richard Mayne, « Les années de crise : la Marine canadienne dans les années1960 », dans *Le service naval* (voir cette note); Peter Haydon, « 1968–89 : de l'incertitude à la maturité », dans *Le service naval* (voir cette note); Marc Milner, *Canada's Navy: The First Century*, Toronto, Presses de l'Université de Toronto, 1999.

4. Peter Charlton et Michael Whitby, (sous la dir. de), « *Certified Serviceable* » *Swordfish to* Sea King*: The Technical Story of Canadian Naval Aviation by Those Who Made It So*, Ottawa, CNATH Book Project, 1995; Peter Charlton, *Nobody Told Us It Couldn't Be Done: The VX 10 Story*, 2e *éd.*, Ottawa, impression privée, 1995; Stuart E. Soward, *Hands to Flying Stations:*

A Recollective History of Canadian Naval Aviation*, vol. 1, *1945–1954*, Victoria (C.-B.), Neptune Developments, 1995; Stuart E. Soward, *Hands to Flying Stations: A Recollective History of Canadian Naval Aviation*, vol. 2, *1955–1969*, Victoria (C.-B.), Neptune Developments, 1995; Aaron Plamondon, *The Politics of Procurement: Military Acquisition in Canada and the* Sea King *Helicopter*, Vancouver, Presses de l'Université de la C.-B., 2009; Michael Shawn Cafferky, *Uncharted Waters: A History of the Canadian Helicopter-Carrying Destroyer*, Halifax, Centre for Foreign Policy Studies, 2005.

5. Le présent document est fondé sur des recherches plus vastes menées pour la réalisation du volume III de l'histoire de la MRC portant sur les années 1945 à 1968. L'auteur est reconnaissant à Michael Whitby, historien principal de la Marine, et à Isabel Campbell d'avoir partagé leurs opinions avec lui et d'avoir commenté les versions antérieures du document. Il assume seul la responsabilité des opinions y étant exprimées ainsi que des erreurs ou omissions pouvant s'y être glissées.

6. Voir le chapitre 7 de l'ouvrage de Norman Friedman, intitulé *U.S. Submarines Since 1945: An Illustrated Design History*, Naval Institute Press, Annapolis, 1994.

7. *Canadian Naval Intelligence Bulletin* (*CNIB*), vol. III, nº 8, janvier 1956, p. 3-4.

8. *CNIB*, Vol. IV, nº 4, juillet-août 1956, p. 2-3.

9. Voir Michael Whitby, « Les dés étaient pipés : la saga pour doter la Marine royale du Canada d'une plus grande capacité en matière de porte-avions, partie 2, 1956–64 », *La revue de la Force aérienne du Canada,* vol. 3, nº 4, automne 2010, p. 6-22.

10. Note de service du VCEMM adressée au CEMM et à d'autres, 23 octobre 1956, et annexée au document du Naval Board (NB), p. 508-509, 24 octobre 1956, DHP 81/520/1000-100/2, coffret 25, dossier 1.

11. Isabel Campbell, « A Transformation in Thinking: The RCN's Naval Warfare Study Group of 1956 », dans *People, Policy and Programmes* (voir note 2), p. 166; Campbell, « 1945-1960 : Les temps modernes », p. 42-144.

12. Citation extraite du texte de Michael Whitby, « Views from a Different Side of the Jetty: Commodore A. B. F. Fraser-Harris and the Royal Canadian Navy, 1946–1964 », *The Northern Mariner*, vol. 22, nº 1, janvier-février 2012, p. 12.

13. Mayne, p. 156.

14. Naval Staff (NS), p. 504-506, 12-26, décembre 1950, DHP 81/520/1000-100/3, coffret 33, dossier 3; NS, 557-1, p. 7-20, mai 1953, DHP 81/520/1000-100/3, coffret 34, dossier 1; Whitby, « Views from a Different Side », p. 13.

15. *CNIB*, vol. III, nº 5, octobre 1955, p. 37-40, DHP 91/128.

16. Note de service du VCEMM adressée au CEMM et à d'autres, 23 octobre 1956, et annexée au document du Naval Board (NB), 508-509, 24 octobre 1956, DHP 81/520/1000-100/2, coffret 25, dossier 1.

17. Campbell, « A Transformation in Thinking », p. 178; Whitby, « Views from a Different Side », p. 13.

18. À bord du NCSM *Buckingham*, en septembre 1956, et du NCSM *Ottawa*, en novembre 1957.

19. Les résultats de ces essais ont été décrits dans le dossier COMOPVAL Project Staff/SE 18, daté du 1er février 1957, Bibliothèque et Archives Canada (BAC), RG 24, 1983-84/167, coffret 3827, dossier 8260-11, partie 2.

20. Note de service du Directeur de la guerre sous-marine (DUSW) adressée au Chef adjoint de l'état-major de la Marine (Air et Guerre) [ACNS(A&W)], datée du 4 février 1959, DHP 79/246, coffret 10, dossier 81; Note de service du CEMM [CNS] adressée au président des Chefs d'état-major (CCoS) et version provisoire destinée au Comité de la Défense du Cabinet, 10 avril 1959, DHP 79/246, coffret 10, dossier 81; Annexe « A » du procès-verbal de la réunion 4/59 du NS, 24 avril 1959, DHP 81/520/1000-100/3, coffret 35, dossier 1.

21. En 1952, la MRC a adopté les désignations des escadrons de l'aéronavale américaine (USN). Voir Kealy et Russell, p. 63. Par conséquent, en anglais, les noms d'escadron affichaient le numéro de l'unité après sa description. Le HS 50 figure dans l'Ordonnance d'organisation des Forces canadiennes 9.5.2 (18 mars 1968) comme étant le 50e Escadron d'hélicoptères anti-sous-marins (en anglais, « Helicopter Anti-Submarine Squadron 50 »). Vers le milieu de 1968, l'ordre des noms et des numéros a été inversé, de sorte que le HS 50 est désigné comme étant le « 50 Helicopter Anti-Submarine Squadron », en anglais, dans l'Ordonnance d'organisation des Forces canadiennes 9.5.2 (24 juin 1968).

22. Bien que le S-58 ait été conçu à l'origine avec un moteur à pistons, la société Wessex l'a adapté pour le doter d'un moteur à turbine à gaz, de sorte qu'il est devenu le premier hélicoptère du monde à être construit en grande quantité. Les S-58 sont entrés en service à bord des porte-avions britanniques et des destroyers de la classe *County* en 1961-1962. Owen Thetford, *British Naval Aircraft since 1912*, Londres, Putnam & Company, 1958, p. 354.

23. « Brief on ASW Helicopters in the RCN », document non daté, DHP 86/377.

24. Le Seasprite allait plus tard être adapté à la lutte ASM, mais pas avant le lancement du programme LAMPS (Système léger polyvalent aéroporté) dans les années 1970.

25. Note de service du VCEMM (VCNS) adressée au CEMM (CNS) et datée du 18 septembre 1959, DHP 79/246, coffret 10, dossier 81.

26. *Jane's All the World's Aircraft, 1959/60*, Toronto, McGraw-Hill, 1960, p. 382-383.

27. Comité des vice-chefs d'état-major (CVCEM), 48, Point I, 12 décembre 1958, DHP 73/1223, série 3, coffret 62, dossier 1308; note de service du VCEMM adressée au CEMM et datée du 11 décembre 1958, DHP 79/246, coffret 10, dossier 81.

28. Note de service adressée au Directeur de la guerre sous-marine (DUSW) par le Chef adjoint des services techniques de la Marine (Air) et datée du 5 janvier 1959, DHP 79/246, coffret 10, dossier 81; note de service adressée à l'ACNS (A&W) par le DUSW, le 6 août 1959, DHP 79/247, coffret 10, dossier 81.

29. CCEM, 628, Point IV, 29 janvier 1959, DHP 73/1223, coffret 63; note de service du secrétaire du CVCEM au secrétaire du CCEM, datée du 18 septembre 1959, DHP 79/246, coffret 10, dossier 81.

30. « Helicopter Summary », DHP 86/377; CCEM, 648, 5 novembre 1959, DHP 73/1223, coffret 63, dossier 1310A.

31. Ébauche d'une note de service adressée au Comité du Cabinet pour la défense (CCD), décembre 1959, DHP 79/247, coffret 10, dossier 81.

32. Note de service du VCEMM adressée à l'ACNS (A&W) et datée du 17 décembre 1959, DHP 79/246, coffret 10, dossier 81.

33. *Ibid.*

34. Note de service de l'ACNS (A&W) adressée au VCEMM/CEMM et datée du 18 décembre 1959, DHP 79/246, coffret 10, dossier 81.

35. NS 11/58-2, 24 juin 1958, DHP 81/520/1000-100/3, coffret 35, dossier 1.

36. NB 584-4, 16 janvier 1959, DHP 81/520/1000-100/2, coffret 25, dossier 4.

37. Conseil du Trésor (CT) 566257, 16 juin 1960, document annexé à la lettre adressée par le CT au sous-ministre de la Défense nationale (SM), 23 juin 1960, DHP 79/246, coffret 10, dossier 81; « Helicopter Summary ». Le CT a approuvé le programme d'amélioration des navires de la classe *St-Laurent* le 23 juin 1960. NB (Conseil de la Marine), réunion spéciale, 22 juillet 1960, DHP 81/520/1000-100/2, coffret 25, dossier 5.

38. « Helicopter Summary »; lettre adressée par le CT au SM, 5 octobre 1960, DHP 79/246, coffret 10, dossier 81.

39. Note de service du ministre de la Défense nationale (min DN) adressée au CT, septembre 1960, DHP 79/246, coffret 10, dossier 81; lettre non datée du min DN adressée au CT, BAC, RG 24, nº d'accès 1983-84/167, coffret 3427, dossier 7820-102, vol. 3.

40. Le croquis d'un navire de la classe *Annapolis* remis au VCEMM, le contre-amiral Tisdall, en 1959, montre clairement le hangar et la silhouette d'un Kaman Seasprite à l'intérieur du hangar et derrière la cheminée principale. DHP 79/246, coffret 2, dossier 6.

41. NB, 643-1, 27 January 1961, DHP 81/520/1000-100/2, coffret 26, dossier 1.

42. Cafferky, p. 288; Document de l'État-major naval intitulé « ASW Helicopter Procurement » *et daté du 18 janvier* 1961, DHP 79/246, coffret 10, dossier 81.

43. On a demandé au bureau de l'ingénieur des constructions navales de faire une étude de conception afin de trouver une solution qui permettrait de loger le HSS-2 à bord des destroyers; celle-ci a été présentée sous la forme d'une annexe dans un document de l'État-major naval. Dans ses mémoires publiés, le commodore J.V. Brock, alors ACNS (A&W), affirme en avoir eu l'idée pendant une réunion avec l'État-major naval. Cependant, Shawn Cafferky attribue cette solution à l'ingénieur en chef des constructions navales, le commodore Freeborn. Jeffry V. Brock, *With Many Voices: Memoirs of a Sailor*, vol. II, *The Thunder and the Sunshine*, Toronto, McClelland et Stewart, 1983, p. 82; Cafferky, p. 310.

44. NB, 643-1, 27 janvier 1961, DHP 81/520/1000-100/2, coffret 26, dossier 1; annexe C du document 7820-102 (État-major) intitulé « ASW Helicopter Procurement », 18 janvier 1961, 79/246, coffret 10, dossier 81.

45. Procès-verbal d'une réunion tenue chez le Directeur des besoins en navires de guerre (DNSR), le mercredi 18 janvier 1961, DHP 79/246, coffret 10, dossier 81.

46. *Ibid.*

47. NB, 643-1, 27 janvier 1961, DHP 81/520/1000-100/2, coffret 26, dossier 1.

48. *Ibid.*

49. Message de la Marine GDH (groupe date-heure) 181726Z Avril 1962, BAC, RG 24, nº d'accès 1983-84/167, coffret 3344, dossier 7801-102-5, partie 3.

50. Note de service adressée par l'ACNS (A&W) au VCEMM et datée du 8 août 1961, DHP 79/246, coffret 10, dossier 82; Naval Policy Co-ordinating Committee (NPCC), 217-3, 9 août 1961, DHP 79/246, coffret 2, dossier 4; NPCC, 218-4, 15 août 1961, DHP 79/246, dossier 4.

51. NPCC, 218-4, 15 août 1961, DHP 79/246, dossier 4; NB, 657-1, 23 août 1961, DHP 81/520/1000-100/2, coffret 26, dossier 1.

52. NB, 657-1, 23 août 1961, DHP 81/520/1000-100/2, coffret 26, dossier 1.

53. Lettre du CEMM adressée au CCEM et datée du 23 octobre 1961, BAC, RG 24, nº d'accès 1983-84/167, dossier 7820-102, vol. 3.

54. Les détails de la visite de Blyth et les questions pour lesquelles le président cherchait des réponses font l'objet d'une note de service adressée par le DAAN au VCEMM et datée du 27 octobre 1961, BAC, RG 24, nº d'accès 1983-84/167, coffret 3427, dossier 7820-102, vol. 3.

55. *Ibid.*

56. Lettre adressée au secrétaire du CCEM par le DAAN et datée du 26 octobre 1961, BAC, RG 24, nº d'accès 1983-84/167, coffret 3427, dossier 7820-102, vol. 3.

57. L'escadron n'a pas été désigné officiellement comme étant une unité opérationnelle avant juillet 1965, après qu'il se fut déployé à bord du porte-avions pour participer à l'exercice *Springboard* dans les Caraïbes. CCEM, 704, Point III, 9 novembre 1961, BAC, RG 24, nº d'accès 1983-84/167, coffret 3427, dossier 7820-102, vol. 3.

58. Les deux rapports sont versés dans le dossier B-2 des projets du NPCC. DHP 79/246, coffret 10, dossier 82.

59. « The Suitability of the HSS-2 as an Alternate Choice of Helicopter for ASW Operations from Destroyer Escorts », 27 octobre 1961, DHP 79/246, coffret 10, dossier 82.

60. Note de service adressée au min DN par le SM et datée du 27 décembre 1961, DHP 79/246, coffret 10, dossier 82.

61. Lettre du secrétaire du CT adressée au SM, 16 janvier 1962 (CT 590367) et réponse (note de service) du SM adressée au CEMM, 17 janvier 1962, dossier B-2 des projets du NPCC. DHP 79/246, coffret 10, dossier 82.

62. Cafferky, p. 293-295.

63. Procès-verbal de la réunion tenue le 17 septembre 1962 sur l'équipement devant équiper les premiers hélicoptères HSS-2 achetés, BAC, RG 24, nº d'accès 1983-84/167, coffret 3428, dossier 7820-102-6, vol. 1; lettre du ministre des Finances adressée au ministre de la Défense nationale et datée du 9 octobre 1962, BAC, RG 24, nº d'accès 1983-84/167, coffret 3428, dossier 7820-102-6, vol. 1.

64. Lettre du ministre des Finances adressée au ministre de la Défense nationale et datée du 9 octobre 1962, BAC, RG 24, nº d'accès 1983-84/167, coffret 3428, dossier 7820-102-6, vol. 1.

65. Voir D. W. Middlemiss et J. J. Sokolsky, *Canadian Defence: Decisions and Determinants*, Toronto, Harcourt Brace Jovanovich, 1989; Michael Hennessy, « The Rise and Fall of a Canadian Maritime Policy, 1939–1965: A Study of Industry, Navalism and the State », (Thèse de doctorat, Université du Nouveau-Brunswick, 1995).

66. Lieutenant A. M. Percy, « Aircraft Facilities in DDE Conversions », document non daté, DHP 93/110, coffret 5, article 061.

67. *Ibid.*

68. Charlton et Whitby, p. 117.

69. Rapport sur les délibérations de janvier 1965, HS 50, BAC, RG 24, 1983-84/167, coffret 721, dossier 1926-219/50. On employait le nom *Maple Spring* pour désigner les préparatifs du Canada en vue de cet exercice annuel et sa participation.

70. Voir le chapitre 15 de l'ouvrage de Charlton.

71. Rapport historique annuel (RHA) de 1966–1967, NCSM *Annapolis*, 13 mars 1968, DHP 1277; message du Commandement maritime du Canada (COMAR), GDH 280306Z Juin 1966, DHP 81/520/8000, coffret 71, dossier 2; message du VX 10 adressé au QGFC, GDH 262032Z Janvier 1967, DHP 81/520/8000, coffret 71, dossier 2.

72. Message du Commandement maritime du Canada, GDH 280306Z Juin 1966, DHP 81/520/8000, coffret 71, dossier 2.

73. D'après le document *Certified Serviceable*, le CSU a été attribué au système du *Nipigon* en novembre 1966; pourtant, le VX 10 n'a pas commencé les essais d'homologation du dispositif Beartrap du *Nipigon* avant le 6 décembre de la même année, si l'on s'en tient au rapport du VX 10 signé par le capitaine de corvette Heath. DHP 2000/15, coffret 6, dossier 102104. Il se peut que le CSU daté de novembre 1966 ait été attribué pour une mise à niveau du système au chantier maritime et que la version « de série » n'ait été installée et homologuée que plus tard.

74. « Draft Project Management Charter for Completion of Aviation Facilities in DDH 205 and 265 Classes », document non daté, DHP 2010/1, dossier 11900 DDH-01, vol. 2. L'autorisation complète, pour les opérations tous temps de jour et de nuit — CSU du stade 2 pour les vols aux instruments (IFR) —, a été accordée plus tard, pour diverses raisons : l'installation d'une référence horizontale stabilisée convenable; la modernisation des systèmes de communications; l'éclairage du pont d'envol; un système de navigation aérienne tactique (TACAN); un bon radar d'approche. Procès-verbaux de la réunion sur les installations aéronautiques des navires des classes DDH 205 et 265, 12 novembre 1970, DHP 2010/1, dossier 11900 DDH-01, vol. 2. Voir aussi la note de service et les notes adressées par le Coordonnateur technique des installations aéronautiques des DDH au Directeur général – Systèmes maritimes (DGSM), 30 janvier 1968, DHP 2010/1, dossier 11900 DDH-01, vol. 2.

75. RHA de 1966–1967, NCSM *Annapolis*, 13 mars 1968, DHP 1277.

76. Jean Véronneau, « The First Helicopter Air Detachment (Annapolis) from 4 April to 28 November 1967 », *Warrior* (Printemps 2010). Stuart E. Soward fait la même déclaration dans *Hands to Flying Stations*, vol. 2, p. 394-395; Marc Milner entérine les propos de Soward dans *Canada's Navy*, p. 259.

77. Journal de bord du navire, mai 1967, NCSM *Annapolis*, 26 mai 1967, BAC, RG 24, vol. 5488.

78. Voir George Huson, « A History of the Helicopter Hauldown and Rapid-Securing Device », *Maritime Engineering Journal*, septembre 1985; Capitaine de frégate R. A. Douglas, « Helicopter/Ship Interface: Canadian Experience of Helicopter Hauldown and Rapid Securing Device » (mémoire, Conférence des officiers du génie du Commonwealth, à Bath, les 15 et 16 septembre 1977), p. 213-220, DHP 93/110, document 082.

79. RHA, 1967, HS 50 (423 Esc), DHP 1312.

80. *Ibid. Matchmaker* était le nom de code de l'escadron multinational de lutte ASM de l'OTAN. Il allait éventuellement devenir la Force navale permanente de l'Atlantique (STANAVFORLANT). Le DETHELFA du *Saguenay* est correctement désigné comme ayant été le premier détachement opérationnel du genre dans le RHA de 1967 du NCSM *Saguenay*, DHP 1293, et dans Patrick Martin et Leo Pettipas, *Royal Canadian Navy Aircraft Finish and Markings, 1944–1968*, Martin Slides, 2007, p. 145 et 246.

81. RHA de 1967 du HS 50 (423 Esc), DHP 1312; RHA de 1967 du NCSM Saguenay, DHP 1293.

82. Journal de bord du navire, de janvier à avril 1967, NCSM *Nipigon*, BAC, RG 24, vol. 5470.

83. Wilf Lund, entrevue avec le vice-amiral Dan Mainguy, 18 avril 2001, DHP 2001/30, dossier 1.11 (Protégé B); journal de bord du navire, NCSM *Annapolis*, 15 mai 1967, BAC, RG 24, vol. 5488.

84. RHA de 1967, HS 50 (423 Esc), DHP 1312; RHA de 1967, NCSM *Saguenay*, DHP 1293; journal de bord du navire, mai 1967, NCSM *Annapolis*, BAC, RG 24, vol. 5488.

85. RHA de 1967, HS 50 (423 Esc), DHP 1312.

86. Journal de bord du navire, mai 1967, NCSM *Annapolis*, BAC, RG 24, vol. 5488; journal de bord du navire, mai 1967, NCSM *Saguenay*, BAC, RG 24, série D-12, vol. 5481.

87. Véronneau, p. 63; « Guide to DDH/Helicopter Operating Procedures », janvier 1968 – voir DHP 2000/15, coffret 8, dossier 105396.

88. Cela a eu lieu pour la première fois pendant l'exercice annuel *Maple Spring* mené par le Canada et les É.-U. au large de Porto-Rico en 1969. Note de service du DGSM adressée au Directeur général – Génie, 21 janvier 1969, DHP 2010/1, dossier 11900 DDH-01, vol. 2. Le rapport complet sur l'Étape 1 de l'application de la Directive de projet 132 du VX 10 n'est pas classifié et il est conservé chez Recherche et développement pour la défense Canada (RDDC).

89. Sans une référence visuelle pour situer l'horizon, la seule chose que le pilote pouvait voir par visibilité réduite ou la nuit était le navire qui bougeait sous lui. La désorientation qui en résultait engendrait le vertige chez de nombreux pilotes en raison du mouvement du navire par rapport à l'aéronef. Bref, ce que le corps du pilote ressentait (équilibre et mouvement) ne correspondait pas à ce que ses yeux voyaient (tangage et roulis du pont et du hangar sous lui); par conséquent, son sens de l'équilibre était déréglé, ce qui entraînait un malaise grave. Explications fournies à l'auteur par le lieutenant-colonel Glenn Cook (retraité), ancien pilote d'essai.

90. L'auteur tient à souligner l'aide reçue des anciens pilotes Glenn Cook et Bob Murray qui lui ont fourni des renseignements et partagé des expériences avec lui au cours de nombreuses conversations ayant eu lieu les mardis à Ottawa, au Musée de l'aviation et de l'espace du Canada, où ils travaillent avec ardeur à la préservation du patrimoine de l'aviation militaire canadienne.

91. Plamondon, p. 72.

92. Voir Peter T. Haydon, *The Cuban Missile Crisis: Canadian Involvement Reconsidered*, Toronto, Institut canadien des études stratégiques, 1993; Mayne, p. 165.

93. Note de service adressée par le VCEMM au CEMM et à d'autres, datée du 23 octobre 1956 et annexée au document 508-9 du NB, 24 octobre 1956, DHP 81/520/1000-100/2, coffret 25, dossier 1.

94. Compte rendu des délibérations de mars 1965, NCSM *Bonaventure*, DHP 81/520/8000, coffret 11, dossier 2.

95. Rapport sur les opérations des hélicoptères embarqués à bord du NCSM *Annapolis*, janvier-août 1966, BAC, nº d'accès 94-0831, coffret 36, dossier 11900, DDH 265-01.

96. Mayne, p. 156.

Opération *Bridge* : Un bond audacieux vers le Cyclone



Comprendre que les choses insoutenables prendront fin un jour ne nous permet pas de savoir si la transition se fera dans le calme ou dans l'effervescence[1]. (Traduction)

Timothy Geithner

Par le colonel Sam Michaud, OMM, M.S.M., CD (retraité)

En 2008, la communauté des hélicoptères maritimes (HM) de la 12e Escadre[2] s'efforçait toujours de reprendre son souffle à la suite des efforts herculéens consacrés à l'opération (Op) *Apollo*. Durant cette opération, ses détachements d'hélicoptères de la Force aérienne (DETHELFA) se sont déployés maintes fois pour participer à une succession de longues missions dans les mois qui ont suivi les événements du 11 septembre 2001. Cet énorme effort d'intensification, qui a été un élément essentiel de la contribution du Canada à la guerre mondiale contre le terrorisme, s'est traduit par une chute des activités aériennes et, conséquemment, par une réduction du taux de mise sur pied de forces (MPF) touchant le personnel naviguant et les techniciens dans la foulée des déploiements. La communauté a atteint son point le plus bas en février 2006, lorsque la perte du Sea King CH12438 a mis en lumière les effets résiduels et néfastes du faible taux d'activité aérienne sur la compétence des pilotes et sur le moral de la communauté.

Parallèlement, la Force aérienne dans son ensemble était confrontée aux effets démographiques des programmes de réduction des Forces (PRF)[3] des années 1990, qui ont entraîné une importante diminution du personnel navigant et des techniciens expérimentés disponibles pour les unités fonctionnelles alors que le rythme opérationnel demeurait à des niveaux record. Étant donné le renouvellement rapide des flottes et les investissements considérables consentis à l'échelle de la Force aérienne, il était évidemment impérieux de nous concentrer intensément sur l'embauche et la formation du personnel afin de maintenir notre capacité opérationnelle et d'être prêts à intégrer les nouveaux aéronefs à mesure qu'ils entreraient en service.

La difficulté découlant de la mise en service d'un aéronef dans la communauté des HM semblait grandement exacerbée par le progrès technologique multigénérationnel que représenterait le CH148 Cyclone par comparaison avec le Sea King. Même si le Sea King continuait d'être extrêmement utile, beaucoup grâce aux efforts parfois héroïques des techniciens et du personnel de soutien, il était évident qu'il était obsolète et ne convenait plus aux tâches de la guerre maritime moderne. De plus, en raison de l'absence d'investissement en technologie au cours de la dernière décennie, les systèmes avioniques du Sea King n'étaient tout simplement pas suffisamment perfectionnés pour permettre aux équipages de se préparer aux exigences d'une plate-forme d'armes du XXIe siècle. Souvenons-nous que le Sea King est entré en service en même temps que l'avion CF104 Starfighter. Le saut entre le Sea King et le Cyclone serait comparable à celui entre le Starfighter et l'avion d'attaque interarmées F-35, si les chasseurs n'avaient pas eu l'avantage du CF188 Hornet comme intermédiaire.

Bien que les efforts de la communauté pour mettre en œuvre le Projet de transformation[4] aient donné lieu à une amélioration tangible de la disponibilité des aéronefs et des taux d'activité aérienne, il était évident qu'un changement de direction s'imposait pour que la communauté soit prête à l'arrivée du Cyclone, tout en étant en mesure de répondre aux exigences opérationnelles courantes. Étant donné cette perspective inquiétante, le commandant de l'escadre, le colonel Bruce Ploughman, a signé une directive de mise en œuvre en juin 2008 afin de commencer le travail sur ce qui allait devenir l'Op *Bridge*. La directive a déclenché l'élaboration d'un plan devant permettre à la communauté des HM d'appuyer les objectifs globaux de production de pilotes de la Force aérienne, de maintenir (ou de développer) une capacité opérationnelle de transition pour le CH124 et d'établir les conditions assurant une transition rapide au CH148[5].

Une équipe de planification a été mise sur pied; ses membres étaient issus de toutes les unités de la 12e Escadre et elle était dirigée par le chef d'état-major de l'escadre, le lieutenant-colonel Jeff Tasseron. L'équipe, qui disposait de plusieurs mois pour relever le défi, avait pour mission d'atteindre cinq objectifs principaux[6] :

- optimiser la capacité de MPF de la 12e Escadre afin d'accroître d'un minimum de 50 p. 100 la production et l'intégration globale des pilotes des HM[7], en réduisant ou en éliminant toutes les demandes sans valeur ajoutée limitant ou contraignant la MPF pour le Sea King;

- définir un concept d'opération (CONOPS) « de retrait progressif » afin d'harmoniser les capacités du Sea King avec les besoins opérationnels connus et nouveaux en développant de nouvelles capacités visant à optimiser l'utilité du Sea King en tant que plate-forme de renseignement, de surveillance et de reconnaissance (RSR) et en mettant moins l'accent temporairement sur les tâches dont la forte demande est actuellement peu probable, comme la lutte anti-sous-marine (LASM);

- optimiser l'instruction et les exigences visant le maintien des compétences du personnel navigant des Sea King pour répondre aux besoins immédiats d'emploi de la force établis par des états-majors supérieurs et découlant du CONOPS « de retrait progressif » en acceptant le risque dans les secteurs mis en veilleuse pendant la période de transition et en veillant à ce que les compétences de base associées aux HM soient préservées;

- accroître le contingent annuel d'heures de vol (CAHV), au besoin, pour satisfaire aux exigences du plan;

- assurer le maintien des compétences et des aptitudes de base associées aux HM.[8]

Élaborer un CONOPS de transition (retrait progressif), qui définit un rôle significatif de fin de vie réaliste, réalisable et utile pour le Sea King, a été l'une des premières difficultés rencontrées pendant l'analyse. La tension produite ne résultait pas tant du manque de ressources que d'un débat sur la portion du rôle traditionnel de LASM du Sea King à réduire pour compenser les investissements dans d'autres types de missions non traditionnels. Contrairement à ce qu'on pourrait croire, il ne s'agissait pas d'un débat fondé sur un désaccord dualiste entre des traditionalistes sacralisant le rôle de LASM et des réformistes d'après-guerre froide croyant que la LASM était dépassée après les attentats du 11 septembre. En fait, on s'entendait généralement (indépendamment du point de vue d'une personne sur la pertinence ou la probabilité de la LASM dans le nouvel ordre mondiale) sur le fait que les systèmes de mission du Sea King n'étaient tout simplement plus efficaces pour les combats, étant donné les exigences de la LASM moderne. Le vrai débat portait sur la nécessité ou non de conserver le statut de missions à forte demande pour les missions de LASM afin de disposer d'un creuset dans lequel prendraient forme des équipages d'HM hautement efficaces et capables de s'adapter aux missions, comme ceux sur lesquels la communauté se repose jusqu'à maintenant.

À la suite de discussions et d'analyses prolongées, on a convenu qu'il était vraiment nécessaire de continuer de former les équipages des HM de façon à ce qu'ils puissent intervenir dans des missions à forte demande, dynamiques et riches en renseignements. Lorsqu'on a tenu compte des besoins opérationnels prévus pour les années à venir, il est apparu qu'il fallait miser sur autre chose que la LASM traditionnelle pour être davantage en mesure de fournir cette formation et de relever les défis opérationnels pressants qui attendaient la communauté. Le débat a également donné lieu à l'une des plus puissantes prises de conscience de l'analyse de l'Op *Bridge* : le Sea King lui-même serait le plus important outil de transition dont disposerait la communauté pour se préparer à l'arrivée du Cyclone. Par conséquent, en complément des besoins opérationnels immédiats, il fallait concevoir très minutieusement la nouvelle orientation de la mission afin de préparer au mieux les équipages aux systèmes de mission hautement intégrés et dotés de multiples capteurs dont le Cyclone est muni.



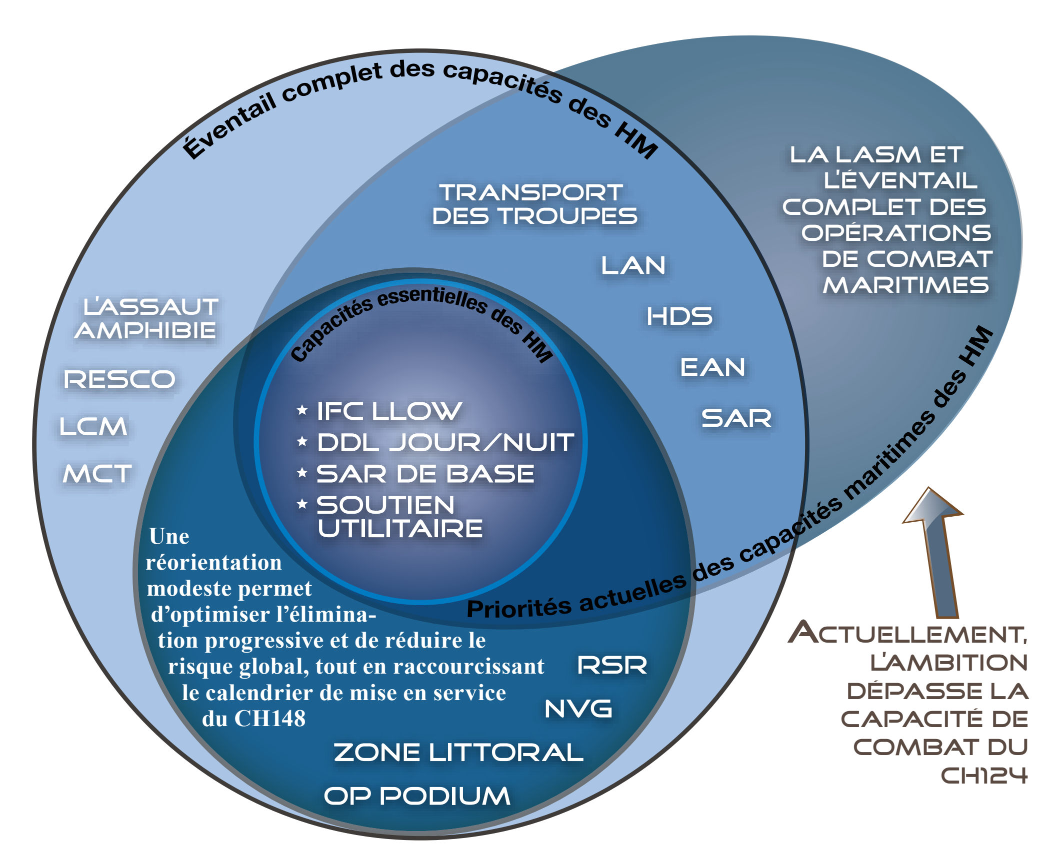


Figure 1. Rééquilibrer la capacité d'hélicoptères maritimes

Étant donné la marge de manœuvre disponible pour établir l'orientation de l'élimination progressive, il était d'abord nécessaire de prendre en considération l'éventail des missions susceptibles d'être affectées à un HM générique, puis de se concentrer sur ce qui était essentiel à la communauté des HM et sur ce qui concernait les exigences et les impératifs des prochaines années — notamment les attentes du gouvernement du Canada énoncées dans la Stratégie de défense *Le Canada d'abord* (*SDCD*)[9]. Les grands résultats de l'analyse sont présentés à la figure 1, qui représente graphiquement le passage subtil, mais significatif, des opérations de LASM exigeant un niveau de préparation élevé à des missions de RSR dont la demande s'était intensifiée dans le cadre des missions et des opérations réelles, comme l'Op *Podium* (Jeux olympiques d'hiver de 2010 à Vancouver), et qui constituaient une préoccupation immédiate. En pratique, cette approche ne visait pas à abandonner complètement l'entraînement à la LASM et ne signifiait pas non plus que la LASM n'était plus pertinente; elle ne faisait que plaider en faveur d'un meilleur équilibre entre les priorités, étant donné les réalités actuelles, à savoir abandonner « l'ours » pour se concentrer sur le « nid de serpent », selon la métaphore du général Hillier[10].

L'analyse de la mission a aussi permis de clarifier en quoi consistait le noyau vital, soit les capacités sans lesquelles la communauté HM perdrait sa crédibilité. Il a été convenu qu'une fois défini, le noyau constituerait la base vitale des compétences de la communauté et qu'il serait défendu contre toute pression exercée sur les ressources ou tout opportunisme imposé de l'extérieur. Même si les capacités essentielles ont été volontairement limitées

à ce qui peut sembler une simple liste superficielle, le concept du noyau a été très utile pour défendre les compétences vitales de la communauté lorsque des pressions de l'extérieur prônant l'adoption de solutions simples pour des problèmes complexes se faisaient sentir. La dernière bataille pour le maintien de la plage fixe de service en mer, alors que les besoins opérationnels pour les missions terrestres avaient atteint un sommet pendant l'Op *Podium* et l'Op *Cadence*[11], en est un bel exemple. Dans l'ordre de l'Op *Bridge*, l'ensemble des missions de base des HM se définit comme la capacité :

- de mener des opérations jour et nuit dans des conditions météorologiques de vol à vue ou aux instruments (VMC ou IMC) à partir de NCSM [navires canadiens de Sa Majesté] ou en zone littorale terrestre;
- de mener des opérations jour et nuit dans des VMC ou IMC à basse altitude au-dessus de l'eau (LLOW), incluant la transition au vol stationnaire couplé;
- de gérer les tâches opérationnelles et d'effectuer à bord la fusion des données des capteurs dans un contexte dynamique de petit équipage;
- d'assurer le soutien utilitaire et logistique de base, y compris l'élingage et le hissage, en mer ou sur terre;
- d'exercer des fonctions opérationnelles SAR [recherche et sauvetage] de base, en mer ou sur terre[12].

À la fin de l'été 2008, les principaux débats ayant été largement épuisés, un projet de plan a été présenté au commandant de l'escadre en vue d'obtenir son approbation définitive et sa signature. Malgré l'intensité et la passion de certaines discussions précédentes, les principaux membres de l'état-major du commandement de la 12e Escadre étaient parvenus à un consensus solide et généralisé lorsque le briefing de décision a eu lieu, et ils acceptaient de façon unanime les trois éléments moteurs clés mentionnés dans l'ordre de l'Op *Bridge* qui méritaient impérativement une intervention immédiate :

- la nécessité d'accroître considérablement la mise sur pied des forces (MPF) pour le personnel navigant et le personnel technique et de soutien en vue de combler l'écart démographique qui se dessine et de surmonter le défi que représente le renouvellement rapide des flottes à l'échelle de la Force aérienne;
- l'obligation de satisfaire aux exigences opérationnelles de l'emploi de la force (EF) dans un environnement opérationnel adaptable et changeant […] dans les dernières années de la durée de vie prévue du CH124 Sea King;
- la nécessité d'effectuer une transition rapide et efficace au nouveau CH148 Cyclone dès son entrée en service[13].

Il importe de souligner que l'accent mis au départ sur les pilotes dans la directive de mise en œuvre de l'opération *Bridge* n'a pas résisté au poids de l'analyse qui montrait qu'il fallait établir un équilibre complexe dans la MPF du personnel afin de maintenir une capacité déployable suffisante. Cette compréhension nuancée d'un espace de problème complexe a mené plus tard à d'importantes décisions — comme celle de retirer un Sea King en état de navigabilité des opérations de vol pour consacrer la cellule à l'instruction de techniciens, ce qui n'aurait pas été évident si on avait continué de focaliser sur les pilotes. En fait, étant donné les pressions exercées sans cesse par les hauts dirigeants de la Force aérienne pour que seule l'instruction des pilotes soit privilégiée, l'analyse de l'Op *Bridge* a permis aux dirigeants de la communauté des HM de comprendre l'importance d'accorder

le même soin et la même attention à toutes les initiatives de MPF de la communauté afin d'obtenir des résultats opérationnels efficaces et durables[14].

L'Op *Bridge* visait à concentrer les efforts de l'escadre sur quatre grands axes : mission, personnel, plan et processus. Pour chaque axe, un ensemble d'activités définies et mesurables a été imposé. Bien que l'analyse de chacune des tâches et des objectifs dépasse l'objet du présent article, voici les principaux éléments de chacun des axes :

A. **Mission.** Durant une grande partie de son histoire opérationnelle, la communauté des HM s'est définie par rapport aux besoins et aux impératifs opérationnels de la guerre maritime générale. Toutefois, à mesure que l'ensemble de missions opérationnelles [du Sea King] tombait en désuétude, [la capacité du Sea King] à se rendre utile dans l'arène haut de gamme de la LASM avait diminué tout autant que la probabilité que nous soyons appelés y intervenir. De plus, on a progressivement compris que le transfert de connaissances le plus profitable entre le [Sea King] et le [Cyclone] ne relevait pas du domaine des capacités opérationnelles traditionnelles[15], mais plutôt d'un ensemble de compétences opérationnelles qui englobe les compétences essentielles associées aux HM. Par conséquent, tout en suivant les limites définies dans le CONOPS HM approuvé[16] […], la communauté des HM doit se concentrer sur un CONOPS du « retrait progressif » du [Sea King] qui se définit, de façon générale, par une diminution de l'importance accordée aux capacités à coût élevé et à faible demande, dans le but de privilégier les capacités à faible coût, à forte demande et à grande incidence qui caractérisent notre environnement opérationnel contemporain[17].

B. **Personnel.** Pour former et soutenir « un personnel navigant et un personnel technique et de soutien axés sur les opérations, dont la qualité est supérieure et le nombre suffisant »[18] [traduction], la communauté des HM devrait accroître la production de pilotes de CH124 qui était de 12 par année en 2008 à 16 par année en 2009, tout en maintenant un équilibre dans la production des autres professions intégrées au personnel navigant et au personnel technique. Il fallait également endiguer les pertes chez les techniciens des HM[19] « pour maintenir à au moins 80 p. 100 le taux d'exécution de la maintenance (EDM) [techniciens qualifiés] dans les escadrons opérationnels[20]. » [Traduction]

C. **Plan.** Malgré son grand âge et l'obsolescence de beaucoup de ses systèmes de mission, le [Sea King] demeure l'une des plates-formes de combat les plus employées pour les opérations dans les FC. […] Pendant ses dernières années de service, le succès du CH124 ne se mesurera pas uniquement par sa contribution au succès opérationnel de la communauté des HM, mais également par son efficacité en tant qu'outil essentiel de la transition. [Parmi les principales initiatives indiquées dans cet axe, il y avait les directives suivantes] :

1. déterminer quels sont les systèmes de mission obsolètes exigeant un entretien intensif, notamment le sonar AN/AQS-132[1], et les retirer de l'aéronef pour accroître la durabilité du CH124;

2. …

3. analyser les améliorations possibles à la capacité de mission RSR et en recommander de modestes[22] dont le coût est relativement bas, le risque faible et le rendement élevé […];

4. introduire les lunettes de vision nocturne (NVG)[23] afin de réduire le risque opérationnel […] et accélérer la transition au CH148[24].

D. **Processus.** Dans le but de tirer parti des initiatives et des leçons du Projet de transformation, la directive de l'Op *Bridge* ordonnait la mise en œuvre d'une série d'initiatives qui représentait essentiellement un effort d'amélioration continue. Il s'agissait de transformer irrévocablement la culture de la communauté, qui devait adopter une mentalité axée sur l'économie et la créativité, semblable à celle qui a caractérisé les premières années de la communauté.

La publication de la directive de l'Op *Bridge* a d'abord reçu un accueil vraiment partagé. Avec le recul, on sait que cela était largement attribuable à l'incapacité des dirigeants de l'escadre de mesurer à quel point les initiatives seraient perçues comme nuisibles aux intérêts bien établis. Certains hauts dirigeants ont sauté rapidement à des conclusions erronées[25] au sujet de l'objectif de l'Op *Bridge* et accusé la communauté de se « rebeller » en redéfinissant sa mission sans l'autorisation de ses supérieurs. En réalité, cette réaction viscérale était surtout due au fait qu'on avait omis d'informer au préalable les membres de la haute direction de la Force aérienne et de la Marine. En effet, il aurait fallu s'assurer que les objectifs étaient parfaitement compris et perçus comme respectant les voies hiérarchiques approuvées. Malgré une première réception houleuse, lorsque les idées fausses ont été dissipées et que les dirigeants de l'escadre ont été réprimandés pour avoir dépassé leur mandat, l'impression générale, exprimée dans le cadre d'une rétroaction informelle, s'est avérée extrêmement favorable. Non seulement a-t-on reconnu la nécessité d'une transformation immédiate, mais on s'est aussi rendu compte que l'approche générale de l'Op *Bridge* offrait des enseignements qui pourraient être utiles pour surmonter les défis auxquels était confronté l'ensemble de la Force aérienne. Plus particulièrement, les chefs opérationnels de la Force aérienne ont convenu de la nécessité d'examiner l'adoption volontaire de règlements pour évaluer les pratiques inefficientes à éliminer.

Dans la communauté des HM, la réception a été nettement plus favorable, grâce en grande partie à une mobilisation générale enclenchée dès le début de l'analyse et à une compréhension plus profonde des difficultés immédiates de l'escadre. Même si tout le monde n'était pas d'accord avec tous les éléments de la directive, les grands axes ont été facilement acceptés, et la clarté et la précision de la directive énoncée dans l'ordre d'opération laissaient peu de doute quant aux attentes. Il est certain que beaucoup ont vu la directive comme une occasion de réclamer des réformes et un appel aux armes en vue de mettre en œuvre des solutions innovatrices. Cet enthousiasme n'a été nulle part ailleurs aussi évident que dans la petite équipe chargée de l'initiative sur le système de situation de surface améliorée (SSA), dirigée par le major Dwight Bazinet et le major Josiah Goodyear ainsi que le capitaine Kel Jeffries.

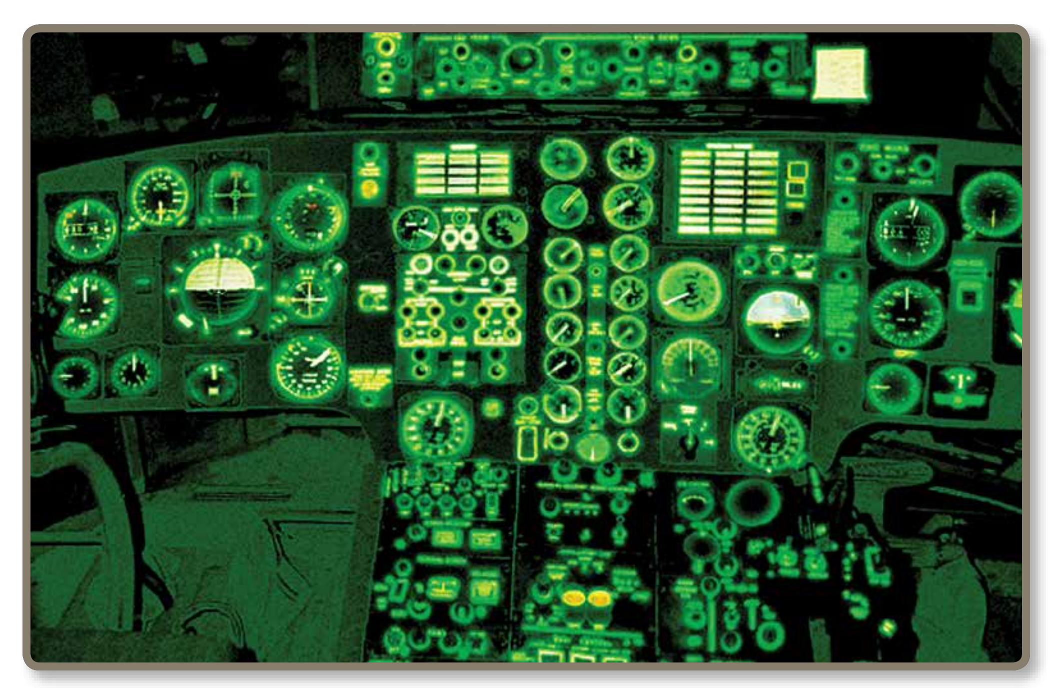
L'histoire du système de SSA a été bien documentée dans d'autres écrits, et le présent article ne vise pas à reprendre le récit de cette extraordinaire innovation technique, fondée sur un leadership issu de la base et la persévérance personnelle. Ce qui importe dans le présent contexte, c'est de comprendre que les conditions requises pour réaliser le système de SSA, avec l'appui et l'accord sans

équivoque de la direction, étaient établies dans la directive de l'Op *Bridge*. On avait compris que la communauté des HM devait réduire l'importance accordée traditionnellement à la guerre maritime générale pour privilégier « les capacités à faible coût, à forte demande et à grande incidence qui caractérisent notre environnement opérationnel contemporain[26]. » [Traduction] L'origine directe du développement à l'interne du système de SSA se trouve dans ce changement de mission fondamental — qui sous-tend la philosophie globale de l'Op *Bridge* et qui a donné lieu à une directive précise dans le troisième grand axe (Plan), soit étudier « des améliorations modestes à la capacité de mission RSR dont le coût est relativement bas, le risque faible et le rendement élevé[27]. » [Traduction] Même en tenant compte de l'engagement de l'équipe centrale du système de SSA, de l'aide des organismes de soutien et du contexte favorable attribuable à l'Op *Bridge*, il n'en est pas moins impressionnant de constater que l'équipe a effectué un premier vol avec un tout nouveau système de mission RSR en octobre 2009, à peine un an après la signature de l'ordre de l'Op *Bridge*. Le système de SSA demeure l'une des réussites les plus probantes et durables de l'Op *Bridge* et, au moment d'écrire ces lignes, il est en forte demande dans la flotte et fait l'objet de perfectionnements continus.

L'introduction des lunettes de vision nocturne (NVG) à bord du Sea King est un autre investissement tout aussi important dans les capacités. Les NVG avaient déjà été utilisées à bord du Sea King au début des années 1990 pendant l'Op *Friction* (la contribution canadienne à la première guerre du Golfe); toutefois, comme le poste de pilotage n'était pas compatible avec les NVG, seul l'équipage installé à l'arrière pouvait s'en servir. Ainsi, les pilotes volaient « à l'aveugle » la nuit en se fiant uniquement aux instruments de vol pour éviter les dangers. Il ne s'agissait pas simplement d'attacher des lunettes aux casques des pilotes pour disposer de cette capacité à bord du Sea King; en fait, l'entreprise était suffisamment complexe pour que tous les efforts précédents se soient soldés par un échec. Il est difficile d'expliquer les raisons de tous ces ratages, mais l'absence d'un raisonnement clair qui aurait justifié l'initiative et constitué le fondement nécessaire pour surmonter l'inertie institutionnelle a certainement toujours été l'une des principales pièces manquantes. Après tout, le Sea King avait très bien fonctionné pendant plus de quatre décennies sans NVG, et nombreux étaient ceux qui s'interrogeaient sur la pertinence d'un tel investissement alors que le retrait du Sea King était « imminent[28]. »



L'Op *Bridge* a établi ce fondement en fournissant deux grands motifs qui permettaient de répondre à la question « pourquoi maintenant? » et servaient de logique pour expliquer la valeur du rendement du capital investi. Premièrement, les tâches courantes du Sea King comportaient de plus en plus de missions incluant des vols terrestres. Sans NVG dans un tel environnement, l'efficacité des missions de l'aéronef était devenue extrêmement limitée la nuit et il était pratiquement impossible d'assurer la sécurité dans un contexte de vol à basse altitude lorsque les pilotes ne pouvaient ni voir ni éviter les obstacles. Deuxièmement, le Sea King constituait une plate-forme idéale pour commencer l'entraînement aux NVG en prévision de l'entrée en service du Cyclone. Plutôt que de laisser les pilotes composer à la fois avec les tâches de pilotage et de combat d'un tout nouvel appareil et l'élaboration des procédures d'utilisation dans l'environnement des HM, on a jugé prudent « d'anticiper » l'apprentissage et l'acquisition de ces



compétences dans un aéronef familier. Ainsi, à l'arrivée du Cyclone, on pourrait réduire le risque global associé à l'entraînement et le temps nécessaire à la transition.

Le projet de conversion de la flotte des Sea King de sorte qu'elle soit entièrement compatible avec les NVG a connu un vif succès. Un prototype a été rapidement conçu, installé et mis à l'essai grâce à la collaboration d'unités à l'échelle des FC. Les dirigeants de la Force aérienne ayant clairement signifié qu'il s'agissait d'une priorité et la communauté des HM n'ayant laissé place à aucune équivoque quant à l'importance de cette capacité, la mise en œuvre, qui découlait naturellement de la vision énoncée dans la directive de l'Op *Bridge*, a été rapide. Dès le début de 2011, l'entraînement des pilotes opérationnels avait commencé pour de bon, et le succès du projet pouvait se mesurer par la très grande réticence des pilotes qualifiés pour l'emploi des NVG à voler la nuit sans elles[29] après les avoir déjà utilisées. Au moment de la rédaction du présent article, la conversion de l'ensemble de la communauté des HM aux NVG était terminée, sans aucun incident important à signaler.

Au fil du temps, la vision établie depuis le lancement de l'Op *Bridge* a continué d'exercer une forte influence sur la communauté des HM, bien que l'emploi du nom lui-même ait été lentement abandonné. Nous avons exposé ici deux projets parmi les plus visibles et les plus évidents pour illustrer la force de la vision puissante et de l'orientation claire de l'Op *Bridge*; toutefois, l'opération a donné lieu à de multiples autres changements dans la communauté des HM. En fait, même s'il est encore trop tôt pour qualifier avec certitude l'Op *Bridge* de succès, le changement culturel qu'elle a engendré constituera probablement un effet plus important et plus durable que les objets produits dans le cadre d'une série d'initiatives connexes. Le fin mot de l'Op *Bridge* sera écrit[30] après l'entrée en service du Cyclone et lorsque le Sea King sera retiré des Forces canadiennes. Néanmoins, on peut d'ores et déjà affirmer que la communauté des HM est beaucoup mieux placée pour relever l'enchaînement très désordonné des défis associés à l'environnement opérationnel contemporain et pour réussir le bond technologique multigénérationnel qu'exige le passage au Cyclone lorsqu'il remplacera finalement le Sea King.

Le colonel Sam Michaud (retraité) s'est enrôlé dans la Première réserve des Forces canadiennes en juin 1986 en tant que soldat d'infanterie au sein du West Nova Scotia Regiment. Il a été muté dans la Force régulière en décembre 1987, où il a commencé l'instruction d'officier et de pilote. Par la suite, c'est à Shearwater, en Nouvelle-Écosse, qu'il a suivi l'instruction de conversion au CH124 Sea King. Au fil de sa carrière, le colonel Michaud a eu de nombreuses affectations afférentes au Sea King en tant que pilote opérationnel, instructeur pilote, officier des normes et commandant de détachement. De plus, il a eu trois affectations de longue durée au Quartier général de la Défense nationale, où il a occupé différents postes d'officier d'état-major et travaillé au développement de la force interarmées. Parmi les points saillants de la carrière du colonel Michaud, mentionnons sa participation à des missions pendant la première guerre du Golfe et en Somalie ainsi que le commandement du 423e Escadron et de la 12e Escadre Shearwater. Il a pris sa retraite des Forces canadiennes en février 2013 afin d'entreprendre une deuxième carrière dans l'industrie de défense.

Abréviations

CAHV	contingent annuel d'heures de vol
CONOPS	concept d'opération
DDL	apontage sur destroyer
DETHELFA	détachement d'hélicoptères de la Force aérienne
EAN	équipe d'arraisonnement des navires
EF	emploi de la force
FC	Forces canadiennes
HDS	service de livraison par hélicoptère
HM	hélicoptère maritime
IFC	conditions de vol aux instruments
IMC	conditions météorologiques de vol aux instruments
LAN	lutte antinavire
LASM	lutte anti-sous-marine
LCM	lutte contre les mines
LLOW	basse altitude au-dessus de l'eau
MCT	équipe mobile de commandement
MPF	mise sur pied d'une force
NCSM	navire canadien de Sa Majesté
NVG	lunettes de vision nocturne
Op	opération
PRF	programme de réduction des Forces
RESCO	recherche et sauvetage de combat
RSR	renseignement, surveillance et reconnaissance
SAR	recherche et sauvetage
SDCD	Stratégie de défense *Le Canada d'abord*
SSA	situation de surface améliorée
VMC	conditions météorologiques de vol à vue

Notes

1. Timothy Geithner, BrainyQuote.com, http://www.brainyquote.com/quotes/quotes/t/timothygei409306.html (consulté le 18 juin 2013).

2. La 12e Escadre est la formation responsable de toutes opérations menées par les HM au Canada. Ses unités se trouvent à Shearwater (Nouvelle-Écosse) et à Patricia Bay (Colombie-Britannique). Au moment de la rédaction de l'article, il restait 27 des 44 Sea King originaux affectés au service opérationnel, la plupart d'entre eux étant basés sur la côte Est, à Shearwater.

3. Dans le cadre des PRF de 1992 et de 1993–1996, près de 14 000 membres de la Force régulière des Forces canadiennes (FC) ont pris une retraite anticipée à la suite d'une série d'initiatives visant à réduire la taille des Forces canadiennes à la fin de la guerre froide. Pour en savoir plus, voir Chef – Service d'examen, Directeur général – Vérification, *Vérification du Programme de réduction des Forces*, janvier 1997, 7055-29 (DGV).

4. Le Projet de transformation, une initiative touchant l'ensemble de la Force aérienne, a été mis en œuvre à la 12e Escadre en 2003; il avait pour but de concevoir des options à long terme qui assureraient la viabilité et la durabilité des capacités pour chacune des flottes de la Force aérienne et des communautés de guerre. Dans le cas de la flotte de Sea King, un certain nombre de problèmes ont compliqué l'initiative, notamment la dotation en personnel inadéquate, les compressions budgétaires, la réduction du contingent annuel d'heures de vol (CAHV), la hausse des coûts du carburant et la cadence continuellement élevée des opérations. La 12e Escadre avait une structure organisationnelle horizontale et une structure d'état-major inadéquate et elle était, par conséquent, incapable de gérer activement les problèmes susmentionnés. En termes très généraux, le Projet de transformation a fait ressortir la nécessité d'une solide capacité de MPF (personnel navigant et techniciens) afin de créer un équilibre efficace entre l'emploi de la force et les besoins de MPF. La Force aérienne a accueilli favorablement le plan produit par la 12e Escadre, car elle a vu que cette dernière adhérait aux principes du Projet de transformation. La 12e Escadre a laissé l'impression indélébile qu'elle appliquait une gestion proactive et qu'elle prenait sa destinée en main « selon ses moyens et ses capacités ». Cette réorientation a eu des effets imprévus sur la perception de l'état-major supérieur; par la suite, les demandes d'appui présentées par la 12e Escadre ont reçu un meilleur accueil dans la Force aérienne. Le Projet de transformation a finalement entraîné les augmentations prévues du CAHV et, par extension, la MPF du personnel navigant, ce qui a créé les conditions de l'Op *Bridge*.

5. 3000-1 (Cmdt Ere), 23 septembre 2008, 12 Wing Operation Order 010/08 Operation *Bridge* – 12 Wing Transition, paragraphe 1.

6. *Ibid*., paragraphe 6.

7. L'Op *Bridge* n'était pas censée être centrée sur les pilotes, mais on supposait implicitement que les pilotes constituaient le « mur de soutènement » de l'édifice de la MPF et que toute réduction des obstacles à la MPF des pilotes se traduirait par des améliorations dans l'ensemble du processus de MPF de l'escadre. En pratique, il s'est avéré que c'était un bon point de départ pour l'analyse, mais que cela ne suffisait pas pour régler toutes les difficultés, surtout quand il a été question de la MFP des techniciens et que la nécessité d'adopter une vision plus large s'est imposée au moment où la mise en œuvre de l'Op *Bridge* a été ordonnée.

8. Les « compétences et aptitudes de base associées aux HM » n'avaient jamais été définies, et cette tâche a été intégrée implicitement à l'Op *Bridge*. En 1994, il y avait déjà eu une tentative en vue de définir une approche de base modulaire pour l'actualisation et l'état de préparation qui n'a pas obtenu de consensus et qui n'a jamais été mise en œuvre. Pendant l'analyse de l'Op *Bridge*, il a fallu de nombreux mois de discussion pour parvenir à un consensus sur les compétences et aptitudes de base, et la question a été finalement résolue au niveau du commandement de la 12e Escadre dans le cadre de tables rondes auxquelles participaient les membres de la haute direction de l'escadre.

9. La *SDCD* était à la fois un énoncé de la politique de défense et un plan d'approvisionnement annoncé par le premier ministre Harper en mai 2008. D'abord publiée comme une simple déclaration, elle a été plus tard officialisée dans un document qui approfondissait les principes déjà annoncés par le premier ministre. La *SDCD* est disponible à l'adresse : http://www.forces.gc.ca/site/pri/first-premier/index-fra.asp?WT.svl=CFDLEFT (consulté le 18 juin 2013).

10. Général Hillier, « Setting Our Course » (discours, CISS Seminar: Implementing Canada's Defence Policy Statement, Royal Canadian Military Institute, 22 juillet 2005), tel que cité dans Philip S. E. Farrell, « Control Theory Perspective of Effects-Based Thinking and Operations: Modelling 'Operations' as a Feedback Control System », rapport technique 2007-168, Ottawa, Recherche et développement pour la défense

Canada, novembre 2007, http://cradpdf.drdc-rddc.gc.ca/PDFS/unc95/p528512_A1b.pdf (consulté le 18 juin 2013).

11. L'Op *Cadence* est la mission que les FC ont menée en 2010 en vue d'assurer la sécurité pendant les sommets du G8 et du G20 tenus en Ontario.

12. 3000-1 (Cmdt Ere), 23 septembre 2008, 12 Wing Operation Order 010/08 Operation *Bridge* – 12 Wing Transition, paragraphe 6 f.

13. *Ibid*., paragraphe 1.

14. *Ibid*., paragraphe 2.

15. À mesure que les missions du Cyclone prenaient forme, il était de plus en plus clair que les nouveaux capteurs apportaient un progrès si prodigieux aux capacités que les tactiques et les approches classiques de LASM utilisées à bord du Sea Kings' appliqueraient peu ou pas à bord du Cyclone. Par conséquent, de l'avis général, le transfert des compétences associées à la résolution de problèmes et à la coordination d'équipages était jugé plus utile que l'application particulière de tactiques.

16. QG 1 DAC 3255-4 (A3 Disp Op HM), 20 mars 2001, CH124 Sea King Concept of Operations, (soulignons que la dernière approbation du CONOPS du Sea King date d'avant les événements historiques du 11 septembre).

17. 3000-1 (Cmdt Ere), 23 septembre 2008, 12 Wing Operation Order 010/08 Operation *Bridge* – 12 Wing Transition, paragraphe 7 a. Ce sous-paragraphe est essentiel pour comprendre l'axe central défini dans l'ordre de l'opération *Bridge*.

18. *Ibid*., paragraphe 7 b.

19. Avec le recul, on se rend compte qu'il était naïf de croire que la communauté des HM aurait de l'autorité ou de l'influence sur les priorités d'affectation des techniciens de la série 500, tandis que d'autres communautés plus influentes perdaient un grand nombre de techniciens au profit de l'industrie. Néanmoins, il est instructif de constater la nature précise et mesurable de l'objectif, une caractéristique propre à l'approche globale de l'Op *Bridge*.

20. *Ibid*., paragraphe 7 b 4).

21. *Ibid*., paragraphe 7 c 1). Soulignons que la directive de retirer les sonars des aéronefs n'a pas été appliquée puisque des états-majors supérieurs ont exigé que soit entretenue, à tout le moins, la perception que la Force aérienne continuait d'appuyer fortement la LASM.

22. C'est cette directive qui a favorisé le lancement du projet de système de SSA, un calculateur de mission inédit, conçu sur place et intégré, qui est décrit plus loin dans l'article.

23. Après des décennies de tentatives avortées visant à implanter l'utilisation des NVG à bord des Sea King, cette initiative a réussi et les NVG sont entrées en service en 2010.

24. *Ibid*., paragraphe 7 c.

25. Le fait que la flotte de la côte Ouest était en train de préparer un navire à disponibilité opérationnelle élevée, qui devait se joindre à un groupe opérationnel américain pour une série d'exercices de LASMS, n'a certes pas aidé, et la directive de l'Op *Bridge* a été vue comme un obstacle réel qui empêchait d'atteindre un haut niveau de préparation. C'est après la séance d'information présentée par le commandant de l'escadre aux dirigeants de la côte Ouest que les tensions se sont enfin atténuées, lorsqu'il a été clair que l'escadre était toujours déterminée à fournir un DETHELFA de LASM à haut niveau de préparation pour le déploiement. Toutefois, cet incident a dissipé toute intention de retirer les sonars de la flotte de Sea King afin d'éviter de soulever d'autres questions sensibles.

26. *Ibid*., paragraphe 7 a.

27. *Ibid*., paragraphe 7 c 3).

28. « L'imminence » du retrait du Sea King était une farce éculée depuis longtemps dans la communauté des HM. Depuis près de 20 ans, cette « imminence » a aussi servi de prétexte pour éviter d'apporter des améliorations importantes aux capacités de l'aéronef.

29. Au début de l'entraînement associé à la conversion aux NVG, il était parfois nécessaire d'affecter un pilote qualifié pour l'emploi des NVG à une mission de vol afin d'accompagner un pilote qui ne l'était pas. Selon une politique explicite, si un pilote non qualifié pour l'emploi des NVG faisait partie de l'équipage, ce dernier devait par défaut s'en tenir au plus petit dénominateur commun et voler sans NVG. Il s'est avéré dans d'autres communautés qu'il pouvait être dangereux d'avoir un équipage de cabine mixte, formé de pilotes se fiant à des références fort différentes. La communauté des HM a donc choisi d'appliquer cette leçon retenue par d'autres.

30. L'ordre de l'Op *Bridge* précise que « l'état final » se réalisera « avec l'élimination progressive du CH124 et l'atteinte de la capacité opérationnelle initiale du CH148 » [traduction]. *Ibid*., paragraphe 8.





« Steward, pourquoi ma pizza goûte-t-elle l'apprêt au chromate de zinc? »

par le major Gordon Crumpler, CD (retraité)

Si vous serviez sur le Navire canadien de Sa Majesté (NCSM) *Preserver* pendant l'exercice *Ocean Safari* de 1979, vous pourriez bien avoir posé cette question. Tout a commencé à midi, lors d'un samedi ensoleillé en mer, le 29 septembre 1979, au large du cap Wrath, en Écosse (latitude 50° Nord, longitude 50° Ouest). Le *Preserver*, l'*Iroquois* et l'*Assiniboine* effectuaient un ravitaillement vertical (VERTREP) pendant une pause au cours de l'exercice. Comme de coutume, l'horaire de vol avait changé une demi-douzaine de fois ce matin-là. L'*Iroquois* avait en fait eu le temps d'effectuer un exercice de tir au canon entre les décollages.

Malgré la confusion normale attribuable aux nombreux changements, tout se déroulait assez bien. L'*Iroquois* et l'*Assiniboine* avaient hâte d'être approvisionnés en viande congelée et en bière froide, et nous, sur le *Preserver*, avions hâte de pouvoir regarder de nouveaux films. La situation sur le pont était presque devenue routinière lorsque les événements sont survenus. Plutôt que de se placer en vol stationnaire au-dessus du pont pour y larguer son filet de fret vide avant de prendre une pleine charge, le CH12416 Sea King a plutôt fait un atterrissage sur pont imprévu sans l'aide du système d'appontage. L'équipage n'avait pas déclaré de situation d'urgence, mais la raison de cette intrusion a immédiatement été évidente. Le filet de fret chargé d'une boîte Tri-Wall et d'une palette en bois vides s'était enroulé autour du lance-torpilles bâbord arrière. La colonne de l'antenne haute fréquence (HF) située sur la nageoire avait été arrachée, et le câble de l'antenne s'était enroulé dans le filet de fret et accroché à la roue de queue. Après une inspection plus approfondie, nous avons noté un trou de bonne dimension et un enfoncement du revêtement dans le coin inférieur droit du cône arrière.

Le CH12416 avait décollé de l'*Iroquois* quelques moments plus tôt avec une boîte Tri-Wall vide. Alors que l'aéronef prenait de la vitesse, la charge a commencé à traîner.



VERTREP pour NCSM *Iroquois*

Photo FC : Cplc Charles Barber

Au moment où l'hélicoptère atteignant une vitesse indiquée (IAS) de 60 nœuds [111 kilomètres à l'heure] et virait doucement vers la gauche, la charge s'est mise à osciller dangereusement puis s'est prise dans le lance-torpilles arrière. Fort heureusement, l'aéronef était en approche de la poupe du *Preserver*. Le pilote a été incapable de larguer la charge, mais il a pu se poser sans autre incident. Le *Preserver* n'avait d'autre choix que de déclarer le pont inutilisable jusqu'à ce que nous puissions découvrir ce qui s'était passé et prendre les mesures nécessaires pour le libérer, tout en prenant soin de préserver les éléments de preuve pour l'inévitable enquête de la Sécurité des vols.

Les dommages externes sur l'aéronef se limitaient à la rupture de l'antenne HF, à la nageoire brisée au point de jonction avec la colonne, ainsi qu'à une large rainure sur le cône arrière et des dommages au revêtement, comme mentionné précédemment. C'est une chance inouïe que le filet de fret ou le câble de l'antenne ne soit pas entré en contact avec le rotor de queue. L'inspection de l'intérieur du cône arrière a révélé qu'une section interne du châssis était pratiquement déchirée en deux et que trois lisses adjacentes étaient sérieusement endommagées. Le sentiment général de l'équipe de maintenance était que le 416 serait inutilisable pour le reste de la mission et devrait être retiré du navire au moyen d'une grue lors de notre retour à Halifax, le 3 novembre.



Permettez-moi de m'écarter légèrement du sujet pour vous en dire un peu plus sur les événements entourant le 416. À la conclusion des VERTREP, les trois navires se sont dirigés vers le loch Eriboll, en Écosse, pour s'y ancrer en toute sécurité et pour poursuivre la pause décrétée dans l'exercice. Cette soirée-là, nous avons eu un magnifique dîner militaire dans le carré des officiers du *Preserver*. Après les toasts et les discours, le second a défié les services aéronautiques et machines en proposant une partie de hockey contre ses services opérations et combat. Il a joué du galon et a déclaré que nous jouerions selon ses règles et qu'il serait l'arbitre. Les meubles ont été placés d'un côté du carré et nous nous sommes préparés au combat. Nous avions retiré nos vestes de grande tenue, nos chaussettes et nos chaussures. Des bâtons de hockey ont été apportés des magasins de sport et distribués aux joueurs. Le second a expliqué les règles. Les joueurs ne pouvaient tenir leur bâton que d'une seule main; l'autre main devant tenir leur bière. Une pénalité mineure serait attribuée à tout joueur coupable de renverser de la bière. Le contact corporel complet était permis, et même attendu, et les joueurs en position de marquer devaient d'abord obtenir l'autorisation du second (arbitre) avant de lancer. Je ne me souviens plus combien de temps cette partie a duré, ni le pointage final, mais je suis certain que nous l'avons emportée. Selon moi, la statistique à retenir est que l'enseigne de vaisseau de 1re classe Gerry Conrad a livré une solide mise en échec à l'officier de pont, lequel s'est retrouvé inconscient contre le bar. Après la partie, nous sommes allés sur le pont des pavillons pour célébrer notre victoire et la faire connaître bruyamment aux Écossais en jouant de la cornemuse, de l'harmonica et de la trompette. Nos festivités ont toutefois été rapidement interrompues par des feux de signalisation en provenance de l'*Iroquois* (bâtiment amiral du commandant du Groupe opérationnel du Canada [GOCA]) qui nous enjoignait en code Morse de tous aller nous mettre au lit.

Le lendemain était un service du dimanche en mer. Tout était calme, ce qui nous a permis de profiter du magnifique paysage du loch alors que nous reprenions la mer. Le jour suivant, le chef de détachement, l'adjudant-maître Jerry Stillwell et le sergent Tony Arcand sont venus me voir. Arcand avait examiné les dommages subis par le 416 et était d'avis qu'il serait peut-être possible de le réparer à bord. Pour cela, nous devions trouver le matériel requis ainsi qu'un moyen de traiter thermiquement certaines pièces en aluminium afin d'obtenir la rigidité prescrite. Il nous a affirmé qu'il avait appris les techniques de réparation des métaux lors de son instruction de technicien en aéronautique navale, et ce, même si dans la Force aérienne cette spécialité relève normalement des techniciens en métaux. Il restait encore cinq semaines d'exercice, et un aéronef supplémentaire serait vraiment utile. Étant donné que le capitaine du *Preserver* et le commandant (cmdt) du GOCA souhaitaient vivement pouvoir utiliser l'hélicoptère avant la fin de l'exercice, nous avons convenu de tenter le coup. Il a été décidé que Arcand serait libéré de ses fonctions de maintenance courantes pour s'affairer à définir et mettre en œuvre les réparations et que je lui prêterais main-forte avec le service machines.

Une vérification du matériel disponible a révélé que nous avions le nécessaire pour fabriquer des raccords pour les nervures. Nous avions également un peu de matériel pour les lisses et le revêtement. En guise de guide technique, nous disposions de l'Instruction technique des Forces canadiennes (ITFC) C-12-124-AOO/MB-001 qui indiquait comment fabriquer et installer des éléments de réparation standard. On a rapidement constaté que Arcand connaissait effectivement bien les techniques de réparation des métaux. En suivant les exemples de réparation standard de l'ITFC, il s'est affairé à fabriquer des modèles de raccord avec du carton, puis il les a utilisés pour faire des gabarits de contreplaqué avec l'aide des techniciens de coque, dans leur atelier. Les gabarits ont été utilisés pour former, à la main, les tôles d'aluminium afin qu'elles prennent la forme de la nervure. Il lui a fallu plusieurs essais avant d'être satisfait, mais nous sommes éventuellement parvenus à fabriquer un renfort galbé et une garniture imbriquée avec lesquels travailler.


Photo FC : Cpl Jeff Neron

« Steward, pourquoi ma pizza goûte-t-elle l'apprêt au chromate de zinc? »

Il restait la question du traitement thermique requis pour durcir les pièces. Un des techniciens de coque disposait d'un manuel de machiniste qui, en complément de l'ITFC, précisait les températures recommandées pour le traitement thermique. Pour les faire durcir, les pièces devaient être chauffées à 900 degrés Fahrenheit (°F) [482 °Celsius (C)] pendant sept minutes, puis être trempées. Suivait un processus de durcissement de précipités qui donnerait aux pièces l'état de dureté requis. Il suffirait alors de chauffer les pièces à 250 °F [121 °C] pendant 22 heures. Nous n'avions pas à bord l'équipement nécessaire pour le traitement à haute température, mais nous devions passer cinq jours au port à la base navale norvégienne de Bergen plus tard cette semaine-là et nous savions qu'on trouverait les fours requis dans les ateliers de l'arsenal maritime. Un message de besoins d'urgence a donc été envoyé immédiatement à l'attaché militaire canadien à Oslo afin qu'il prenne les dispositions nécessaires.

Il fallait ensuite couper et enlever le châssis, les lisses et les sections de revêtement endommagés par perçage afin que les nouvelles pièces puissent être ajustées et rivetées en place. C'est alors que nous nous sommes heurtés à un premier obstacle. Le service aéronautique avait bien en stock une perceuse pneumatique avec mandrin à 90 degrés, mais celle-ci n'avait pas été utilisée depuis fort longtemps et elle était complètement bloquée. Toutes les tentatives de désassemblage et de lubrification ont échoué. Une telle perceuse était nécessaire pour perforer certaines surfaces étroites des chapeaux de nervure situées près du revêtement. Nous avons donc ajouté la perceuse à notre demande de besoins d'urgence en précisant que nous voulions l'utiliser à notre arrivée à l'arsenal de Bergen. Entre-temps, Arcand et le caporal-chef MacDonald (surnommé « Bouddha » en raison de sa silhouette) de la Réserve des volontaires de la Force aérienne poursuivaient le travail du mieux qu'ils le pouvaient avec les outils dont ils disposaient.


Photo FC : Cpl Shawn M. Kent

Nous avons quitté l'exercice et avons pris le cap de l'arsenal maritime de Bergen le mardi 2 octobre, un jour plus tôt que prévu, en raison d'un problème mécanique urgent. La turbine à vapeur qui alimente la pompe de lubrification sous pression de l'arbre de couche (hélice) était bloquée, apparemment en raison d'un défaut de graissage qui avait entraîné des dommages à l'arbre et au palier, et le service machines n'était pas en mesure de réparer ces dommages. Sans la pompe de lubrification principale, la seule chose qui assurait le graissage de l'arbre de couche était la pompe électrique de lubrification de secours. Si celle-ci cessait de fonctionner, il y aurait, aux dires des graisseurs, une autre catastrophe de l'ampleur de celle du *Kootenay*. La force bleue [la force « ennemie » pendant l'exercice] se trouvait entre nous et Bergen. Mécontent à l'idée de devoir se retirer de l'exercice, le capitaine s'est dit qu'il en tirerait le meilleur parti. Il a augmenté la luminosité des feux de navigation du navire et a allumé le radar pour donner l'impression qu'il s'agissait d'un navire marchand. Un appel a été lancé pour informer l'équipage du navire des intentions du capitaine et nombre d'entre nous sont montés sur les ponts supérieurs après la tombée de la nuit pour être témoins de notre passage à travers la force bleue en transit de nuit. À un certain moment, nous étions à portée de voix d'une des frégates de la force bleue, qui manifestement n'avait pas flairé notre stratagème.

Il faisait beau soleil ce mardi 4 octobre, lorsque nous avons traversé le fjord jusqu'à l'arsenal norvégien de Bergen. L'arsenal semblait de petite envergure de la jetée, avec ses quelques hangars et bâtiments adossés aux pentes raides des montagnes environnantes. Aussitôt que la planche d'embarquement a été ouverte, j'ai été présenté à notre officier de liaison norvégien, un capitaine de frégate (capf), qui devait m'accompagner dans l'arsenal. Nous avons pris des dispositions pour louer du temps de four dans les ateliers de l'arsenal, puis nous sommes partis à pied pour livrer les pièces. Après avoir pris un tournant, nous sommes arrivés devant une large porte de hangar s'ouvrant sur le flanc de la montagne. Suivant le pas à mon accompagnateur, j'ai rapidement constaté que cet arsenal offrait bien plus qu'il n'y paraissait. En fait, nous étions entrés dans une énorme caverne artificielle creusée dans le flanc de la montagne et qui semblait se poursuivre sur des kilomètres. Tous les types d'installations d'arsenal maritime que l'on puisse imaginer se trouvaient dans ce complexe qui aurait été construit par les Allemands pendant la Deuxième Guerre mondiale. Nous nous sommes enfin arrêtés à un des ateliers et y avons été accueillis par le chef contremaître. J'avais noté les températures requises et les temps de traitement à respecter, et le capf a communiqué les détails au chef contremaître dans sa langue, et ce dernier a pris des notes. Après avoir soigneusement examiné les pièces et les spécifications, le chef contremaître a indiqué au capf que les pièces seraient traitées et livrées au navire le lendemain matin, vers 9 h 30.

Nous nous sommes ensuite rendus à leur armoire à outils dans le but d'emprunter les fameuses perceuses. Nous y sommes arrivés à midi, alors que le surveillant faisait une sieste affalé sur une table située à l'intérieur de la zone. Malgré l'insistance du capf, il a été impossible de le convaincre de quitter sa table. Je ne comprenais pas ce qui se disait, mais le langage corporel de l'homme laissait clairement comprendre qu'il n'était pas question qu'il interrompe sa pause déjeuner officielle et que le syndicat l'appuierait au besoin. Le fait que la demande venait directement d'un officier supérieur de la Marine ne changeait rien à l'affaire. Il faut croire que tous les employés syndiqués des arsenaux maritimes sont les mêmes partout dans le monde. Un peu penaud, le capf norvégien s'est excusé et m'a dit qu'il fallait retourner sur le navire, car il avait d'autres questions urgentes à régler.

Tout à leur honneur, les ateliers ont livré les pièces traitées thermiquement au navire à 9 h 30 pile le lendemain. Les pièces semblaient

être en bon état, sans gauchissement notable. J'avais obtenu l'autorisation de l'officier d'approvisionnement et du second de réquisitionner le four de la cuisine du carré des officiers pour y effectuer le durcissement de précipités qui nécessitait de maintenir les pièces à une température de 250 °F [121 °C] pendant 22 heures. Nous avons réglé le four en conséquence après l'avoir scellé à l'aide de ruban. Le lendemain, les pièces ont été retirées, refroidies et soigneusement inspectées. Toutes ont été déclarées utilisables et livrées au hangar pour installation. Malheureusement, j'ai dû faire face pendant tout le reste du déploiement à de nombreuses plaintes concernant le goût bizarre de la nourriture qui rappelait étrangement celui de l'apprêt au chromate de zinc.

Maintenant que nous avions les pièces nécessaires aux réparations, nous devions encore trouver une perceuse pneumatique avec mandrin à 90 degrés pour pouvoir terminer le perçage avant de quitter Bergen. Il s'avère qu'un navire de la Marine royale britannique, le HMS *Hermes*, qui menait des opérations avec la force bleue, devait gagner Bergen et y faire escale plus tard cette journée-là. Nous avons donc décidé en dernier recours d'emprunter la perceuse à l'armoire à outils de l'arsenal du *Hermes*. Lorsque la passerelle du navire s'est ouverte à 15 h 50, Stillwell, Arcand et moi-même nous sommes présentés en grande tenue devant l'officier de service du *Hermes* et avons demandé à voir le *Duty Air Officer*. Nous avons été escortés jusqu'aux aires de maintenance des aéronefs où nous avons rencontré nos homologues de la Royal Navy. Ils ont été très courtois et nous ont prêté volontiers les perceuses recherchées, non sans nous avoir d'abord généreusement abreuvés de bière anglaise. Arcand et MacDonald ont travaillé sans relâche pendant les deux jours suivants pour terminer le perçage et les ajustements afin que nous puissions retourner les perceuses au HMS *Hermes* avant d'appareiller.

Le moment est maintenant venu de faire une autre digression. Le deuxième jour de notre visite à Bergen, nous avons reçu un ordre d'inspection spéciale exigeant l'inspection immédiate de toutes les pales de rotor de queue des hélicoptères Sea King embarqués. Le Quartier général de la Défense nationale avait établi que les pales en fin de durée de vie des Sea King risquaient de subir des dégâts dus à la corrosion dans la structure alvéolée



Photo FC : Cplc Charles Barber

et de tomber en panne. Toute pale comptant plus de 2 000 heures depuis sa mise en service initiale (HMSI) devait être immédiatement retirée du service. L'*Iroquois*, l'*Assiniboine* et le *Fraser* étaient à couple dans le centre-ville de Bergen, tandis que le *Preserver* était amarré au chantier de construction maritime aux abords de la ville. Ainsi, pour des raisons pratiques, les adjudants-chefs de la maintenance du service aéronautique ont été convoqués pour une réunion sur l'*Iroquois*. Chaque détachement a fourni une liste de ses pales de rotor de queue, tel qu'indiqué dans le tableau 1.

Un plan a rapidement été établi pour répartir les actifs utilisables également entre les détachements de manière à ce que chaque navire dispose d'un ensemble de pales ayant suffisamment d'heures utilisables pour soutenir des opérations continues jusqu'à un réapprovisionnement. Les services aéronautique respectifs ont rapidement pris les mesures nécessaires pour déplacer les actifs lors de l'escale afin que des vols de contrôle de maintenance puissent être effectués aussitôt que les navires pourraient se rendre aux postes d'envol après leur départ de Bergen.

Navire	État des pales
Assiniboine	3 pales installées en limite d'utilisation (> 2 000 heures)
Iroquois (2 aéronefs)	2 pales installées et 1 pale de rechange en limite d'utilisation
Fraser	2 pales installées en limite d'utilisation
Preserver (2 aéronefs)	5 pales installées et 2 de 4 pales de rechange en limite d'utilisation
Nipigon (par message)	Avait besoin de 2 pales lorsque rejoint à Rosyth, en Écosse

Tableau 1. État des pales par navire



Photo FC : Cplc Eduardo Mora Pineda

Les réparations à la pompe de lubrification enfin terminées sur le *Preserver*, nous avons pu quitter Bergen le lundi 8 octobre, tout juste avant minuit. Peu de vols ont été effectués les jours suivants étant donné le brouillard épais et l'espace de manœuvre restreint à travers le Skagerrak alors que nous mettions le cap vers notre prochaine escale à Stockholm, en Suède. L'équipe de réparation du 416 a reçu l'ordre de faire relâche et de débarquer à Stockholm pour un répit bien mérité.

Après Stockholm, nous avons poursuivi les travaux sur le 416 afin d'installer les sections de nervure et les lisses. Le 17 octobre, les pièces de revêtement étaient installées, et le 19, la surface réparée pouvait être peinturée. Étonnamment, la seule peinture de qualité aviation disponible dans les magasins du navire était le vieux gris foncé semi-brillant de la Marine royale canadienne. Du fait, la réparation faisait tache sur le vert clair du reste de l'aéronef, ce qui a donné prise à quelques moqueries de la part des marins. Nous étions ravis du travail effectué, et même le personnel du service aéronautique qui n'avait pas participé directement aux réparations était fier lorsque l'aéronef a été déclaré utilisable après un essai en vol le 20 octobre, avec un ensemble de pales encore utilisables. Malheureusement, en dépit de tous les efforts que nous avions déployés pour remettre le 416 en service, ce dernier n'a pas eu l'occasion de voler de nouveau pendant le reste du déploiement. Les escales, les mauvaises conditions météorologiques et les heures d'utilisation restantes des pales ont limité les opérations aériennes à l'essentiel. Néanmoins, c'est avec beaucoup de fierté que le service aéronautique a pu faire décoller ses deux aéronefs à l'approche d'Halifax pour leur retour à Shearwater. Les grues ne seraient d'aucune utilité pour le détachement ce jour-là!

Chaque étape de ces réparations a été soigneusement documentée et un rapport complet a été soumis au responsable technique dans le cadre du rapport post-déploiement. Aucune défaillance ni lacune n'a été observée dans la conception ou l'installation des pièces, et à ma connaissance, ces pièces sont encore en place aujourd'hui.

Gordon Crumpler s'est joint à l'Aviation royale du Canada en novembre 1966. Il a été formé en tant que technicien-radariste (Air) et a été affecté à la 4e Escadre Allemagne en avril 1968. Sa première affectation à Shearwater était dans le 50e Escadron d'hélicoptères anti-sous-marins en septembre 1970. Le major Crumpler (retraité) est parti en mer pour la première fois en novembre 1970 en portant les hélices d'aviateur-chef (avc); il a effectué son dernier voyage en mer en tant que major en 1988. Sa candidature a été retenue pour le Programme de formation universitaire – Hommes (PFUH) en 1972 et, après avoir terminé son instruction en génie aérospatial (G AERO), il a été réaffecté à Shearwater au grade de lieutenant en janvier 1978. Lorsqu'il a pris sa retraite en 1997, il était le gestionnaire des systèmes d'armes du CH124. Le major Crumpler travaille actuellement sous contrat au Bureau de gestion du projet de système interarmées de surveillance et d'acquisition d'objectifs au moyen de véhicule aérien sans pilote (JUSTAS) au Quartier général de la Défense nationale.

Abréviations

°	degré
C	Celsius
adjum	adjudant-maître
capf	capitaine de frégate
cmdt	commandant
cplc	caporal-chef
F	Fahrenheit
GOCA	Groupe opérationnel du Canada
HF	haute fréquence
HMS	Her Majesty's Ship (Navire de Sa Majesté)
ITFC	Instruction technique des Forces canadiennes
VERTREP	ravitaillement vertical

CRITIQUES DE LIVRES

A HISTORY OF THE MEDITERRANEAN AIR WAR, 1940–1945, VOLUME ONE: NORTH AFRICA, JUNE 1940 – JANUARY 1942



Par Christopher Shores et Giovanni Massimello avec la collaboration de Russell Guest

Grub Street, 2012
560 pages
ISBN 978-1-908117-07-6

Compte rendu du **major Chris Buckham, CD, M.A.**

Dans ce livre, les auteurs revisitent certains thèmes qu'ils connaissent déjà, précédemment traités dans l'ouvrage original de Christopher Shores et Hans Ring intitulé *Fighters over the Desert: The Air Battles in the Western Desert, June 1940 to December 1942* (1969), qui portait sur la guerre aérienne dans le désert. Reconnaissant qu'avec le passage du temps, il a été possible de découvrir des erreurs par omission et de consulter des sources d'information qui n'étaient pas disponibles auparavant, ils ont décidé que le moment d'une révision était venu. Il importe de souligner que ce nouveau livre n'est pas seulement une version retravaillée de *Fighters over the Desert*, mais qu'il se distingue par le regard neuf qu'il jette sur la guerre aérienne dans le désert.

Christopher Shores, Giovanni Massimello et Russell Guest abordent leur sujet de deux façons. Au début de chaque chapitre, ils donnent un aperçu des activités stratégiques et opérationnelles ayant eu une incidence sur la prise de décisions et le déroulement des opérations. Après cette appréciation de la situation, ils présentent une répartition par date des activités des antagonistes. Les événements, les pertes et les victoires d'importance sont décrits en détail : il y a jusqu'aux numéros de série des aéronefs qui sont mentionnés. Le degré de précision est en fait assez phénoménal, et un encadré synthèse qui illustre les revendications et les pertes de l'Axe et des Alliés accompagne chaque description.

Le contenu aurait pu être assez aride si les auteurs n'avaient pas intégré de nombreux récits de première main sur les expériences de chacun des opposants. Ils ont ainsi donné de

la profondeur, de l'ampleur et un côté humain à leur exposé. Même si ces histoires sont passionnantes et instructives, la force du livre tient avant tout dans son incroyable profondeur et sa grande précision. Le chercheur trouvera dans le livre des renseignements remarquables et fort éclairants sur la nomenclature et le développement des forces aériennes du désert. Il est fascinant de constater le degré de complexité du commandement et du contrôle ainsi que de la structure de la Royal Air Force, de la Luftwaffe et de la force aérienne de l'Italie. Chaque chapitre est fondé sur une explication des changements qui se sont produits dans chacun des services et sur une représentation graphique des unités et des aéronefs disponibles.

En outre, les auteurs décrivent le contexte régional en incluant une analyse des plus importants défis qu'il fallait surmonter dans le théâtre. Je fais référence ici à l'incidence de l'île de Malte sur la guerre du désert. Dans leur examen des questions régionales, les auteurs passent beaucoup de temps à décrire le conflit qui se concentrait autour de Malte, les efforts de l'Axe visant à anéantir la capacité des Alliés au moyen de la puissance aérienne et le travail correspondant des unités aériennes et de surface des Alliés pour étouffer le soutien logistique de l'Axe dans la Méditerranée. Shores, Massimello et Guest étudient tout ce que les Alliés ont dû mettre en œuvre pour négocier avec les forces françaises du gouvernement de Vichy et avec les forces italiennes qui se trouvaient dans « l'arrière » zone, en Éthiopie, en Irak et en Syrie.

Les auteurs passent naturellement des aspects stratégiques et opérationnels aux événements tactiques de la guerre aérienne menée en Méditerranée. Ils puisent abondamment dans des livres précédents de Shores : *Malta: The Hurricane Years, 1940–41; Air War for Yugoslavia, Greece and Crete, 1940–41*[1]; *Dust Clouds in the Middle East: The Air War for East Africa, Iraq, Syria and Madagascar, 1940–42*. Ce procédé est très utile puisqu'il permet aux auteurs (et par conséquent aux lecteurs) de disposer de données de référence et de base exceptionnelles à partir desquelles ils ont pu établir la portée du nouvel ouvrage.

Shores, Massimello et Guest ont aussi réussi à présenter succinctement les faiblesses qui caractérisent les relations et les capacités des différentes personnalités marquantes ayant exercé une influence sur les opérations. Nous apprenons ainsi à quel point le gouvernement britannique, sous la houlette de Churchill, s'est immiscé dans la direction et l'exécution des opérations des Alliés, obtenant souvent des résultats désastreux. Les auteurs attirent aussi notre attention sur les défis associés à la formation et au maintien de la coalition de l'Axe.

Pour compléter le livre, les auteurs ont fourni une bibliographie exhaustive et très utile qui englobe toutes leurs sources primaires et secondaires. Un autre ajout important mérite d'être souligné : l'index est l'un des plus détaillés parmi ceux que j'ai eu l'occasion de consulter. Finalement, l'impression et la reliure du livre lui-même sont d'une très grande qualité.

Les détails constituent la force globale de ce livre. Les auteurs nous offrent un ouvrage d'une profondeur et d'une précision exceptionnelles. Il y en a pour tous les goûts : les lecteurs qui veulent découvrir les expériences de ceux qui ont participé à la guerre dans la Méditerranée en trouveront amplement, ceux qui cherchent des renseignements sur les opérations et les aéronefs seront plus que satisfaits et ceux qui aiment les photographies de cette période ne seront certainement pas désappointés. J'ai été ravi, en ma qualité d'historien militaire mais aussi en tant que simple lecteur, d'avoir l'occasion de lire et de faire le compte rendu de ce livre. C'est un ouvrage essentiel que devraient se procurer les bibliothèques universitaires et toute personne qui souhaite se renseigner sur la vie dans le théâtre de guerre de la Méditerranée.

Le major Chris Buckham est officier de logistique dans l'Aviation royale canadienne. Il a servi dans toutes les armées, dont les Forces d'opérations spéciales. Diplômé du Collège militaire royal du Canada, il est titulaire d'un baccalauréat en sciences politiques et d'une maîtrise en relations internationales. Il occupe actuellement le poste d'officier de lignes de communications intégrées (LCI) au sein de la division J4 du Commandement européen (EUCOM) à Stuttgart, en Allemagne. Il gère un blogue de comptes rendus critiques, à l'adresse www.themilitaryreviewer.blogspot.com.

Note

1. Ces deux premiers livres ont été écrits en collaboration avec Brian Cull et Nicola Malizia.

BROKEN ARROW: AMERICA'S FIRST LOST NUCLEAR WEAPON



Par Norman S. Leach

Red Deer Press, 2008
200 pages
ISBN 978-0889953482

Compte rendu de **Sean M. Maloney, Ph. D.**

En règle générale, les grands universitaires et les médias principaux négligent, de manière consciente ou non, le rôle du Canada en ce qui a trait aux armes nucléaires pendant la période de la guerre froide. Certains ont tenté ou continuent toujours de nier le fait que le Canada ait joué un rôle important et parfois même essentiel au cours de la guerre froide. Car, le fait d'accepter la participation pleine et active du Canada au système de dissuasion dirigé par les États-Unis va entièrement à l'encontre du mythe du maintien de la paix que les milieux éducatifs et médiatiques continuent d'imposer aux citoyens et aux étudiants. En tant qu'auteur du premier volume exhaustif sur l'histoire du rôle du Canada en ce qui a trait aux armes nucléaires, j'ai été encouragé de voir la publication de *Broken Arrow*, un livre rédigé par Norman Leach.

Leach raconte l'histoire d'un bombardier lourd de type B-36 du Strategic Air Command (SAC) de l'United States Air Force (USAF) surnommé Ship 2075. Cet appareil en particulier s'est écrasé en Colombie-Britannique en février 1950, entraînant la perte d'une partie de son équipage et le sauvetage spectaculaire des survivants. La différence entre cet accident et celui de deux autres B-36 qui se sont écrasés au Canada dans les années 1950 est le fait que Ship 2075 transportait à son bord une arme nucléaire. Le sort du bombardier, de son équipage et de l'arme qu'il portait à son bord est décrit dans l'ouvrage intitulé Broken Arrow d'après le code que l'USAF utilise pour désigner les accidents liés à une arme nucléaire.

Ce type d'accident est en soi très intéressant, mais il peut également déclencher une polémique. Tout d'abord, le secret entourant les armes nucléaires ne fait que cultiver le mystère, plutôt sain d'ailleurs, qui plane sur presque tout ce qui s'y rapproche. De plus, l'attention disproportionnée qu'attirent ceux qui s'opposent à l'existence des armes nucléaires lorsqu'ils s'acharnent sur les accidents liés au système nucléaire déclenche une polémique qui leur permet de vendre leur idéologie. Le mélange de secret et de polémique crée un milieu propice à la naissance de ce que les amateurs du domaine appellent paresseusement des « théories conspirationnistes », faisant allusion à des organisations invisibles et malveillantes qui cacheraient des renseignements pour arriver à leurs propres fins. Soit dit en passant, le terme « théories conspirationnistes » est utilisé par certains pour désigner une hypothèse sans fondement qu'ils refusent par

paresse de vérifier ou de prouver. Les théories conspirationnistes ne constituent, en fait, qu'une série d'arguments circulaires où les preuves qui confirmeraient qu'il y a complot n'existent pas parce que les complices de la conspiration les cachent.

Ce raisonnement devient exceptionnellement important lorsque l'on examine l'ouvrage de Leach, qui explique ce qu'était un B-36, pourquoi ces appareils ont existé et les détails de l'accident survenu en février 1950. Bien que Leach n'en parle pas directement dans son livre, c'est dans l'intérêt de diverses entités, notamment des groupes écologiques et « pacifistes » antinucléaires dont les idéologies se chevauchent (particulièrement en Colombie-Britannique), de diaboliser les activités que l'USAF a menées au cours de la guerre froide et de se servir d'accidents comme ceux du B-36 pour valider leur programme idéologique. Il n'est donc pas surprenant que l'USAF ait fait preuve de réticence lorsqu'on lui a demandé de fournir des renseignements qui pourraient être utilisés afin d'appuyer de telles idées. En outre, on ne devrait pas, comme l'indique avec raison Leach, dévoiler les mécanismes détaillés du fonctionnement des armes nucléaires, même s'il s'agit d'un modèle datant d'il y a 50 ans. Dans son livre, l'auteur de Broken Arrow mine le fondement des déclarations et des hypothèses liées à la perte de Ship 2075, de son équipage et de l'arme qu'il transportait à son bord. Il ne s'agit pas de conspiration, mais seulement des gestes posés par des hommes épuisés œuvrant dans des conditions périlleuses à une époque dangereuse.

Broken Arrow est facile à lire et bien illustré et je tire donc mon chapeau à Red Deer Press de n'avoir pas lésiné comme l'auraient peut-être fait d'autres éditeurs. Au fil du temps, de moins en moins de personnes savent ce qu'était le SAC et il vaut toujours mieux ne pas présumer que les lecteurs savent de quoi l'on parle. Une des choses qui m'a déçu est le fait que l'on ait utilisé des photos de la bombe Fat Man de la Deuxième Guerre mondiale au lieu de présenter des photos non classifiées des armes de type Mk IV. De plus, une section sur la conception de l'ogive Mk IV et de son utilisation par le SAC aurait constitué un bon supplément. En termes de contexte, il aurait également été utile d'ajouter des renseignements sur les autres B-36 qui se sont écrasés au Canada.

Cela dit, Broken Arrow est un complément bienvenu à la littérature sur le Canada et les armes nucléaires pendant la guerre froide. Je suis heureux de voir que les auteurs, les chercheurs et les éditeurs canadiens manifestent un intérêt accru pour cette époque.

Sean Maloney, Ph. D., est conseiller en histoire du Chef d'état-major de l'Armée de terre et professeur agrégé en histoire au Collège militaire royal du Canada. Il est l'auteur de Learning to Love the Bomb: Canada's Nuclear Weapons and the Cold War.

Abréviations

SAC Strategic Air Command

USAF United States Air Force

CLASHES: AIR COMBAT OVER NORTH VIETNAM 1965–1972



par Marshall L. Michel III

Annapolis (MD), Naval Institute Press, 1997
352 pages
ISBN-10 1-59114-519-8
ISBN-13 978-1-59114-519-6

Compte rendu du **capitaine Richard Moulton**

J'ai récemment suivi un cours théorique sur les menaces émanant de l'agresseur (Aggressor Threat), donné par le 64th Aggressor Squadron de la United States

Air Force (Force aérienne des États-Unis) (USAF) à la base aérienne Nellis, au cours duquel l'ouvrage susmentionné m'a été fortement recommandé, car il fournit une analyse approfondie, mais néanmoins accessible, de la guerre aérienne menée par la USAF et la United States Marine (Marine des États-Unis) (USN) au Nord-Vietnam, et plus particulièrement des campagnes de bombardement stratégiques *Rolling Thunder* (1965-1968), *Linebacker* (mai à octobre 1972) et *Linebacker II* (décembre 1972).

L'auteur, un colonel à la retraite de la USAF qui a participé aux campagnes Linebacker et effectué 321 missions de combat à bord de RF-4C (avions de reconnaissance tactique) et de F-4E Phantom, a beaucoup d'expérience personnelle sur le sujet, mais a aussi effectué des recherches approfondies en consultant les résultats d'une analyse réalisée à la demande de la USAF sur les combats aériens en Asie du Sud-Est (les rapports Red Baron), des manuels et des articles récents, des rapports de fin d'affectation ainsi que de nombreux livres et articles de magazine qui traitent de la question. Malgré la quantité phénoménale de renseignements qu'il a recueillis, l'auteur a su les classer de façon logique et faire ressortir les répercussions de chaque nouveau développement sans présumer que le lecteur soit bien au fait des forces aériennes en présence à l'époque.

Le livre comporte deux parties, la première traitant de la campagne Rolling Thunder et la deuxième des campagnes Linebacker. Les sections les plus intéressantes et les plus importantes, par contre, portent sur les périodes faisant suite à chaque campagne, au cours desquelles la USAF et la USN tentent d'analyser leur rendement respectif et de déterminer comment aller de l'avant. L'analyse de la réponse des Nord-Vietnamiens à chaque développement de la guerre aérienne n'est pas aussi détaillée, mais elle est néanmoins très instructive, car elle met en relief la façon dont le système de défense aérienne intégrée (IADS) nord-vietnamien, composé d'artillerie antiaérienne (AAA), de missiles surface-air (MSA), d'avions d'interception et d'un service d'interception contrôlée du sol (GCI) très compétent, a été en mesure d'offrir une solide résistance malgré le fait que son équipement était moins perfectionné que celui des Américains.

Même si les deux services des Forces américaines étaient en mesure d'effectuer des missions de frappes aériennes quand bon leur semblait pendant la campagne Rolling Thunder, l'IADS des Nord-Vietnamiens a quand même réussi à leur nuire en détruisant des avions, en forçant des appareils à larguer leurs bombes d'urgence et à suivre des trajectoires de vol non optimales pour la mission tactique. De leur côté, les Américains ont utilisé un avion de contre-mesures électroniques, le F-105F Thunderchief « Wild Weasel », dans le cadre de missions « Iron Hand » pour arrêter les MSA nord-vietnamiens, un GCI aéroporté primitif à bord d'un Lockheed EC-121 Warning Star (USAF) et un interrogateur d'identification ami-ennemi capable de détecter et de déchiffrer les données des transpondeurs ennemis.

À la fin de la campagne Rolling Thunder en 1968, les services américains avaient accumulé beaucoup de données susceptibles d'alimenter leurs réflexions. Au sommet de la liste, le taux de perte d'appareils américains de 3 contre 1 face aux Mikoyan-Gurevich (MiG)-21 Fishbed au cours de la dernière année de la campagne, le taux d'interception décevant de huit pour cent du missile AIM-7 Sparrow (missile d'interception aérienne) et le taux d'interception presque aussi décevant de quinze pour cent du missile AIM-9B Sidewinder. Le missile AIM-4D Falcon de la USAF, qui a remplacé le missile AIM-9B à mi-campagne, avait obtenu un taux d'interception de neuf pour cent. La USAF et la USN sont retournées faire leurs devoirs chacune de leur côté afin de corriger la situation, et sont revenues avec des solutions totalement différentes[1].

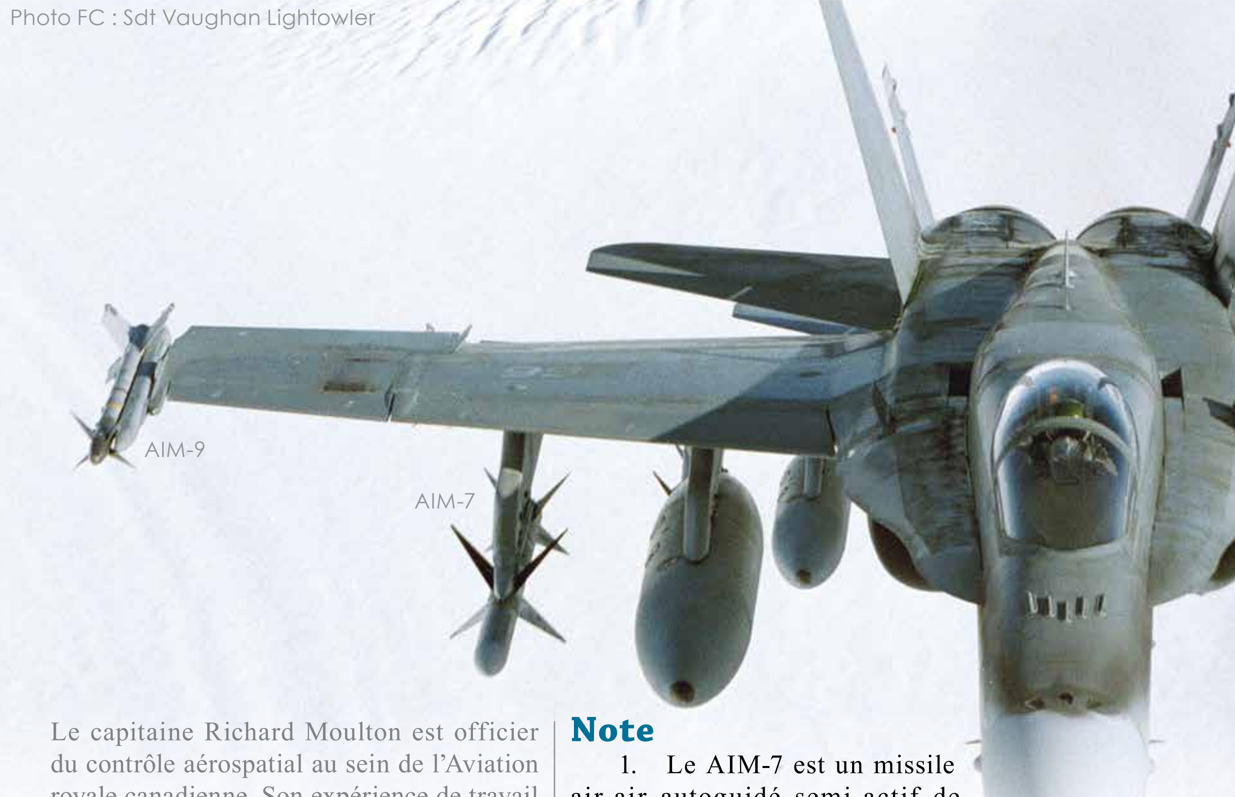
La USAF a déterminé que la plupart de ses missiles étaient suffisamment efficaces et qu'ils ne nécessitaient que de petits ajustements. Selon son évaluation, le principal problème était l'inefficacité du GCI à guider les pilotes en bonne position pour qu'ils soient les premiers à tirer. Elle a aussi décidé de mettre moins l'accent sur les combats air-air afin d'avoir suffisamment de pilotes pour assurer des opérations continues et d'éviter que des pilotes effectuent une deuxième mission sur une base non volontaire avant que tous les pilotes aient mené une première mission. Pour sa part, la USN a déterminé que le missile AIM-7 Sparrow n'était pas assez fiable pour les combats air-air, mais qu'un missile AIM-9D Sidewinder propre à la marine permettrait de résoudre plusieurs des problèmes liés aux missiles AIM-9B et AIM-4D. De plus, elle a mis en place le programme de formation « Topgun » afin d'assurer que ses pilotes de chasse et le personnel du GCI connaissent à fond les procédures de combat air-air avant d'être déployés en Asie du Sud-Est.

Au cours des campagnes Linebacker de 1972, les services ont pu valider les décisions prises à la suite de leur autoévaluation, et la différence au niveau des résultats obtenus a été frappante. L'utilisation de bombes à guidage laser a constitué un important pas en avant pour les Américains, car cela leur a permis d'ajouter des types d'objectifs potentiels à attaquer et d'atteindre les objectifs avec la même précision, mais à partir d'une altitude beaucoup plus élevée, réduisant ainsi l'efficacité de l'AAA et des MSA nord-vietnamiens. Grâce à de nouvelles tactiques et une meilleure formation, les pilotes de MiG-21 ont pu compenser, mais le nombre limité de vols qu'ils pouvaient effectuer a eu un impact négatif dans l'ensemble sur l'IADS.

À la fin des campagnes Linebacker, la USAF affichait un taux de perte de 1 contre 2 face aux Nord-Vietnamiens, ce qui était nettement inférieur au taux de 1 contre 6 de la USN. En ce qui a trait aux missiles, le AIM-9J Sidewinder et le AIM-7E2 Sparrow de la USAF avaient tous deux atteint un taux réussite de 12 pour cent (le AIM-4D avait été abandonné), mais le AIM-9G Sidewinder de la USN avait atteint un taux d'interception nettement supérieur de 46 pour cent. Pour ce qui est de la formation, les pilotes de la USAF ont rapidement conclu que les résultats nettement supérieurs obtenus par leurs homologues de la Marine étaient en partie attribuables au programme intensif « Topgun ».

Même si les changements n'ont pas été immédiats, une fois les campagnes aériennes au Nord-Vietman terminées, la USAF a commencé lentement à adopter les leçons tirées de son expérience au cours des campagnes Linebacker et du succès remporté par la USN pendant ces mêmes campagnes. L'exercice « Red Flag », la version de la USAF du programme « Topgun », a été mis en œuvre, et des escadrons d'agression ont été créés afin de reproduire des menaces réalistes pendant la formation. L'expérience acquise par les deux services au Nord-Vietnam a grandement contribué au développement de nouveaux appareils comme le F-14 Tomcat, le F-15 Eagle et le E-3 Sentry.

Dans l'ensemble, il s'agit d'un excellent ouvrage qui traite de différents facteurs du niveau du combat individuel jusqu'au niveau de prise de décisions stratégiques et qui explique comment ces facteurs ont contribué au succès de la puissance aérienne américaine au Nord-Vietnam. Le jeu du chat et de la souris entre les deux services américains et l'IADS des Nord-Vietnamiens est bien présenté, tout comme la période d'autoévaluation des services à la suite de la campagne Rolling Thunder et des deux campagnes Linebacker. Je recommande fortement la lecture de cet ouvrage à quiconque s'intéresse à la façon de planifier et de mener une campagne aérienne contre une force d'opposition de bonne capacité ou souhaite acquérir des connaissances de base sur le sujet.



Le capitaine Richard Moulton est officier du contrôle aérospatial au sein de l'Aviation royale canadienne. Son expérience de travail inclut une affectation auprès du 21e Escadron de contrôle et d'alerte (Aérospatiale) du Secteur de la défense aérienne du Canada à North Bay et un déploiement de six mois dans le cadre de l'Opération *Fondation*, laquelle visait à renforcer les ressources au sein du 71st Expeditionary Air Control Squadron de la USAF à la base aérienne d'Al-Udeid au Qatar. Il travaille actuellement comme directeur de l'armement et instructeur au sein du 51e Escadron d'entraînement opérationnel de contrôle et d'alerte (Aérospatiale) à North Bay.

Abréviations

AAA artillerie anti-aérienne

AIM missile d'interception aérienne

GCI service d'interception contrôlée du sol

IADS système de défense aérienne intégrée

MiG Mikoyan-Gurevich

MSA missile surface-air

USAF United States Air Force (Force aérienne des États-Unis)

USN United States Navy (Marine des États-Unis)

Note

1. Le AIM-7 est un missile air-air autoguidé semi-actif de moyenne portée. Le missile air-air AIM-4D a été produit dans les versions à tête chercheuse thermique et à guidage radar. Le AIM-9B est un missile air-air autoguidé infrarouge de courte portée. Les changements au niveau des lettres à la suite des numéros de missiles indiquent qu'il s'agit de versions améliorées.







La modernisation de l'instruction individuelle et de l'éducation (II & E) pour les Forces armées canadiennes

Par le lieutenant-colonel Debbie Miller, OMM, CD, M.A., MDS

(Réimpression tirée de la *Revue militaire canadienne*, vol. 13, no 4, automne 2013.)

« Apprendre sans frontières »

Cela semble-t-il trop beau pour être vrai? Permettez-moi de vous donner un aperçu du projet de modernisation de l'instruction individuelle et de l'éducation, de même que des services offerts sous l'égide de l'Académie canadienne de la Défense (ACD).

Les Forces armées canadiennes (FAC) sont reconnues pour le rendement individuel et collectif exceptionnel de leur personnel. Cela ne signifie pas que le système d'II & E est parfait. En effet, neuf lacunes ont été cernées dans le système actuel, sur le plan stratégique. La mise en lumière des lacunes a incité les responsables à rédiger la Stratégie de modernisation de l'II & E. Cette Stratégie a servi de document d'orientation pour l'établissement d'un partenariat entre les [responsables de l'instruction (RI) / responsables désignés de l'instruction (RDI)] en vue de la mise en place du Campus des FAC, décrit dans le Cadre opérationnel du Campus des FAC. Il faut remarquer que le 19 juin 2013, le Conseil des Forces armées a approuvé la stratégie de modernisation de l'II & E.

Alors, qu'est-ce qui sera réalisé dans le cadre du projet de modernisation? En d'autres mots, quels avantages cette modernisation présentera-t-elle pour vous? Grâce à ce projet, vous pourrez passer par un portail qui vous donnera un accès illimité à une myriade d'applications, où que vous soyez et à n'importe quel moment. Cet accès illimité nous permettra d'éviter le « cloisonnement » propre au système d'II & E actuel et donc d'exploiter pleinement toutes les possibilités offertes par l'II & E, de rentabiliser les sommes investies et de nous assurer que l'organisation, les processus, la doctrine et les lignes directrices évoluent en fonction des méthodes et des outils d'apprentissage employés dans le cadre du Campus des FAC. Le Campus des FAC nous permettra d'assurer une gestion efficace de l'II & E tout en préservant la structure actuelle des RI/RDI. Il permettra aux membres du Conseil de perfectionnement professionnel (CPP) et aux intervenants de se servir du pouvoir qui leur a été conféré pour encadrer la transformation de la culture d'apprentissage au sein des FAC. Il servira d'élément intégrateur et permettra de suivre de près l'évolution des capacités et de l'approche qui favoriseront l'atteinte des objectifs visant la synergie, la coopération et la gouvernance stratégique.

La culture d'apprentissage se transformera considérablement au sein des FAC, grâce à la mise en place de l'architecture d'apprentissage moderne du Campus. Le Campus des FAC

bouleversera les approches traditionnelles de l'instruction et aura toutes les caractéristiques d'une véritable organisation d'apprentissage moderne. Nous ne pouvons pas manquer l'occasion qui nous est offerte d'adopter une approche offrant les avantages stratégiques susmentionnés. Nous devrons donc établir un plan de gestion général et un système de communication adapté à nos besoins qui faciliteront la transformation, de façon à combattre l'inertie qui inciterait l'institution à se retrancher derrière les approches traditionnelles.

Le Campus des FAC modernisera l'II & E sur trois plans : la gouvernance; les capacités des autorités d'instruction et des autorités d'instruction désignées; les capacités communes. Bien qu'elle soit essentielle pour assurer l'efficacité, la mise en commun des capacités ne sera pas l'élément qui représentera le mieux la modernisation de l'II & E aux yeux de la collectivité de l'II & E. La réorganisation des organismes qui suivent sera au cœur même de la transformation qui permettra à ces organismes de répondre à leurs besoins uniques :

- Centres de soutien de l'apprentissage (CSA). Ils assureront les fonctions intégrées du développement de l'apprentissage et offriront un service de consultation de spécialistes de l'II & E dont les RI/RDI, les centres d'excellence fonctionnels (CEF) et les établissements d'instruction (EI) ont absolument besoin lorsqu'ils évaluent des besoins, analysent, conçoivent, évaluent ou valident les programmes d'II & E, assurent une gestion intelligente des contrats et rationalisent les activités liées à l'II & E;

- Centres d'excellence fonctionnels. Ils dirigeront et coordonneront les activités liées au maintien d'une base de connaissances théoriques et d'un ensemble de connaissances qui font autorité dans le domaine d'expertise qui leur a été assigné, à l'appui de l'II & E;

- Établissements d'instruction. Ils fourniront des cadres d'instructeurs, du personnel des normes et des gestionnaires de l'II & E qui joueront un rôle dans la prestation des programmes d'apprentissage, peu importe l'endroit ou le milieu où l'apprentissage se fait;

- Sites d'apprentissage (SA). Il s'agit de lieux d'apprentissage temporaires ou permanents qui offrent un milieu d'apprentissage physique ou virtuel partagé par de nombreux CEF et EI.

L'ACD fournira ces ressources en plus des capacités communes. Ces ressources permettront d'éviter les dédoublements, faciliteront l'accès aux capacités essentielles, y compris l'II & E répondant à des besoins ponctuels, assureront la collaboration dans l'ensemble des FAC à l'appui de toutes les phases de l'II & E et donneront accès à un large éventail de pratiques exemplaires et d'avis d'experts, mieux que n'importe quel RI/RDI aurait pu le faire seul. Les capacités seront regroupées en trois catégories : stratégies et programmes (examen de l'évaluation des acquis, rationalisation de la prestation de l'instruction, et ainsi de suite); soutien et services (recherche et développement, programme de perfectionnement des instructeurs, et ainsi de suite); moteur de recherche d'entreprise du Campus des FAC (MREFAC). Le MREFAC constitue l'épine dorsale technique du Campus des FAC; il donne accès aux outils de mise en œuvre des programmes offerts grâce au Campus des FAC et, surtout, il permet de créer un milieu d'apprentissage collaboratif, ainsi qu'un accès universel et asynchrone à l'II & E. Il ne s'agit pas d'un système conçu en vase clos.

Le réseau des CSA disposera des ressources nécessaires pour fournir une base commune de services de développement intégrés, de services de consultation et de services de soutien. Les CSA fourniront les principales capacités de développement, un service de consultation de spécialistes de l'II & E et un service centralisé de passation de marchés, et rationaliseront les activités liées à l'II & E. Tous les CSA exploiteront le réseau de développement virtuel qui permettra la mise en commun de conseils d'experts et de pratiques exemplaires. Certains d'entre eux

disposeront de capacités spécialisées dont tout le réseau des CSA pourra profiter. Les CSA bénéficieront tous d'outils de développement et de services de soutien offerts grâce aux capacités communes du Campus des FAC. Ce sont les CSA des FAC qui fourniront aux RDI la principale capacité de développement dont elles auront besoin. Il sera possible d'avoir accès non seulement aux services fournis par les CSA, mais aussi à certains outils de développement et services communs, en passant par les CSA secondaires rattachés à un CSA principal et à l'ensemble du réseau de développement. Les CSA seront établis virtuellement ou physiquement, ou virtuellement et physiquement, et s'entraideront. Ils pourraient constituer une section dans un quartier général ou une unité autonome ayant les pouvoirs, l'effectif et les fonds lui permettant de remplir sa mission. La conception particulière de chacun des CSA dépendra de l'éventail prévu des activités exercées et d'un certain nombre de facteurs, comme les besoins des RI relativement au développement et aux services communs ou les capacités spécialisées fournies par des RI précises à l'ensemble du réseau de développement. Il serait possible, par exemple, de centraliser dans un CSA les ressources nécessaires à la production de cartes ou d'images holographiques, car elles sont coûteuses. Ce CSA répondrait aux besoins de tous les RI/RDI en cette matière. Même si les CSA relèvent d'un RI précis, il revient au QG ACD, qui agit au nom du CPP, de voir à l'établissement et à l'évolution du réseau de CSA, dont les capacités doivent être du niveau standard qui s'applique à l'ensemble des FAC.

Selon les prévisions, l'amélioration de la gestion des ressources, conjuguée avec la réduction de la durée des cours offerts en classe, devrait permettre de réduire les besoins relatifs à l'infrastructure et à l'équipement opérationnel, et donc de réaliser des économies. À l'heure actuelle, le système d'II & E coûte 1,6 milliard de dollars annuellement. Une augmentation de l'efficacité de l'ordre de 1 pour 100 nous permettrait de réaliser une économie de 16 millions de dollars annuellement; si elle était de 10 pour 100, nous économiserions 160 millions de dollars annuellement. Les responsables du Campus des FAC ont l'intention d'appliquer l'approche de l'amélioration continue et de la rationalisation de l'organisation et des contenus de l'apprentissage, y compris des documents de doctrine, des lignes directrices et des procédures.

Les quatre projets qui suivent ont été choisis en vue de l'établissement de la capacité opérationnelle initiale (COI) :

- Centres de soutien de l'apprentissage. Ils fourniront la principale capacité de développement des contenus d'apprentissage, de même que les services de consultation de spécialistes de l'II & E;

- Moteur de recherche d'entreprise du Campus des FAC. Il comportera une plateforme opérationnelle, des capacités connexes et les outils essentiels. Il s'agira d'un système numérique de gestion de l'apprentissage permettant un accès en tout temps aux outils d'apprentissage et doté d'une bibliothèque de contenus d'apprentissage;

- Cadre de gestion du rendement. Il fournira des paramètres qui orienteront la prise des décisions stratégiques et opérationnelles concernant l'évolution continue du Campus des FAC, de même que les données propres à l'architecture d'harmonisation des programmes (AHP);

- Capacités communes. Il s'agit des outils et des capacités d'entreprise qui permettent la mise en application efficace des nouvelles techniques d'instruction.

Les mesures proposées en vue de la modernisation du système d'apprentissage dans l'ensemble des FAC constitueront une référence à la grandeur du pays pour tous les projets et les programmes de recherche liés à l'apprentissage mis en œuvre au sein des FAC/du MDN et permettront à la collectivité de l'II & E de promouvoir et de partager des projets ou de présenter des demandes en lien avec des projets.

Évoluant sans cesse grâce à la collaboration assurée dans l'ensemble des FAC, le Campus des FAC donnera accès, mieux que n'importe quel RI/RDI aurait pu le faire seul, aux enseignements tirés d'une grande diversité d'expériences et de conseils d'experts. Le milieu d'apprentissage du Campus des FAC est moderne et adaptable, car il repose sur des outils d'apprentissage mobiles pouvant servir à de multiples fins qui sont connectés à des réseaux d'apprentissage basés sur l'Internet sans fil. En fait, la technologique joue un rôle secondaire pour la mise en œuvre du Campus des FAC, qui évolue, en même temps que d'autres éléments des FAC, en fonction de l'évolution des besoins opérationnels et institutionnels, du rythme toujours changeant des opérations et de la découverte de méthodes d'apprentissage plus efficaces et rentables. Le cadre du Campus permettra d'harmoniser les ressources humaines et la prestation de l'II & E, d'offrir l'instruction « juste-à-temps » et de favoriser le perfectionnement professionnel de chacun tout au long de la carrière. Le MREFAC donnera accès non seulement aux contenus d'apprentissage, mais aussi aux ressources et aux collectivités d'apprentissage reposant sur la collaboration en ligne, au sein desquelles les apprenants, les instructeurs et les développeurs pourront mettre en commun, établir et adapter des contenus d'apprentissage et les applications connexes.

Finalement, le Campus des FAC donnera aux FAC un moyen de conserver la place avantageuse qu'elles se sont taillée sur le plan opérationnel, malgré les ressources limitées dont elles disposent et les difficultés que pose la complexité grandissante de l'environnement de sécurité. Il s'agit d'une architecture d'apprentissage d'ordre stratégique axée sur la synchronisation du rendement à l'échelle des FAC, dont l'objet est de faciliter la transformation de la culture d'apprentissage des FAC, qui doit être adaptée à la réalité du XXIe siècle.

Conjuguées à la fonctionnalité du moteur de recherche d'entreprise, les ressources de base des CSA sont des plus intéressantes pour les utilisateurs habituels, qui pourront les employer facilement, n'importe où, n'importe quand et en fonction de leurs besoins.

Tous les membres des FAC sont appelés à se servir de ces ressources. Ils auront accès aux outils (centre de ressources virtuel, plan d'apprentissage, modèles en trois dimensions, rapports de recherche et développement, environnements synthétiques, jeux sérieux, microblogage, et ainsi de suite) et aux ressources qui leur sont destinés à titre d'apprenants, d'instructeurs, de concepteurs ou de gestionnaires/administrateurs de programmes d'instruction, à n'importe quel moment et où qu'ils se trouvent.

La modernisation de l'II & E nous permettra d'atteindre nos objectifs opérationnels, car elle mènera à la création d'un milieu d'apprentissage moderne, souple, intégré et accessible pour tous qui donnera plus d'autonomie au personnel des Forces armées canadiennes.

Visitez notre site Web pour obtenir plus de renseignements à ce sujet http://www.forces.gc.ca/fr/instruction-apprentissage-en-ligne/index.page

---

Le lieutenant-colonel D. L. Miller, OMM, CD, occupe le poste d'officier supérieur d'état-major de la planification stratégique à l'Académie canadienne de la Défense, à Kingston. Elle est titulaire d'une maîtrise ès arts en histoire et d'une maîtrise en études de la défense du Collège des Forces canadiennes.

Abréviations

ACD	Académie canadienne de la Défense
CEF	Centre d'excellence fonctionnel
CPP	Conseil de perfectionnement professionnel
CSA	Centre de soutien de l'apprentissage
EI	Établissement d'instruction
FAC	Forces armées canadiennes
II & E	Instruction individuelle et éducation
RDI	Responsable désigné de l'instruction
RI	Responsable de l'instruction